7/151

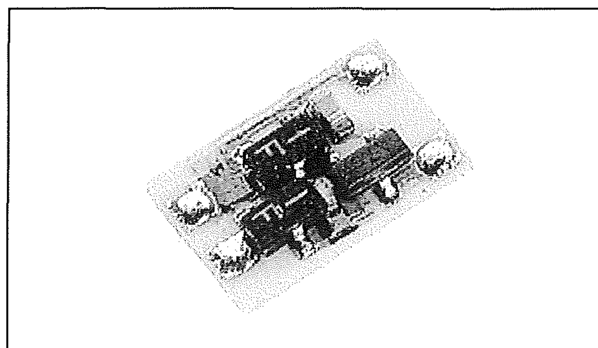
FK1850, constante stroombron voor standaard LED's

Kennismaking

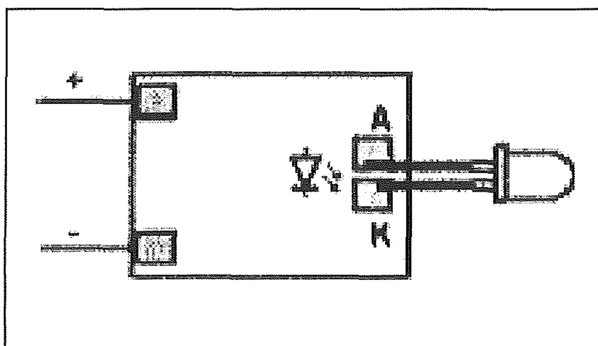
De FK1850 van FKtechnics bevat op een printje van 10 mm bij 7 mm een stroombron, die een constante gelijkstroom van 12 mA tot 15 mA genereert voor het voeden van standaard 5 mm LED's. De voedingsspanning bedraagt minimaal 4 V_{DC} en maximaal 30 V_{DC}. De module wordt aanbevolen voor alle omstandigheden, waarbij een LED plus voorschakelweerstand niet op een constante spanning staan aangesloten, bijvoorbeeld rechtstreeks over de polen van een accu of een batterij of bij schakelingen die uit afwijkende voedingsspanningen worden gevoed. Een voor de hand liggende toepassing is de indicatie-LED in eindversterkers, die dank zij deze constante stroombesturing niet meer mee gaat knipperen met het vermogen dat aan de luidspreker wordt geleverd. De intensiteit van de LED blijft onder alle omstandigheden constant, handig voor het voeden van infrarode LED's bij beveiligings- of afstandsbedieningsschakelingen.
De module is voorzien van een ompoolbeveiliging, verwisselen van de + en de - aan de ingang beschadigt de elektronica niet.

Technische gegevens

- fabrikant
  FKtechnics
- leverancier
  Conrad
- behuizing
  speciaal, zie figuur 7/151-1
- afmetingen
  10 mm x 7 mm
- aansluitgegevens
  figuur 7/151-2



Figuur 7/151-1: Behuizing van de FK1850.



Figuur 7/151-2: Aansluitgegevens van de FK1850.

FK1850, constante stroombron voor standaard LED's

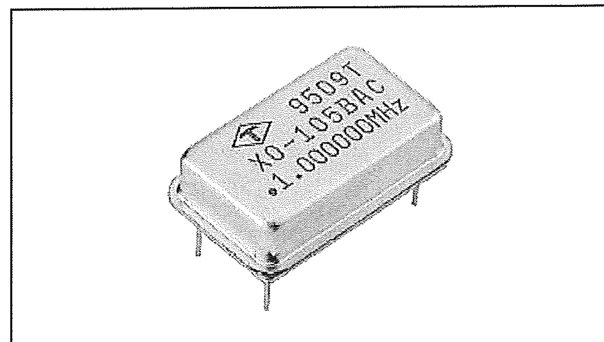
- voedingsspanning
  4,0 V min., 30 V max.
- uitgangsstroom
  12 mA min., 15 mA max.

7/152

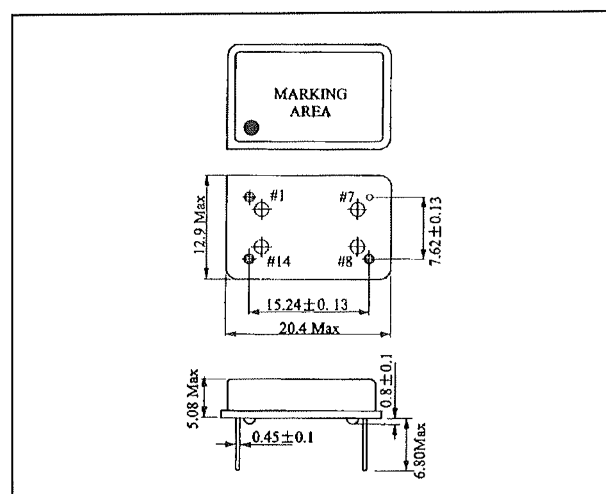
HO-12, 1 MHz tot 100 MHz kristal-oscillatoren in DIL-14 behuizing

Kennismaking
De HO-12 van Comtec Crystals GMBH is een familie van geïntegreerde kristal-oscillatoren, leverbaar met frequenties van 1,000 MHz tot 100,000 MHz. De schakelingen zitten in een met DIL-14 vergelijkbare behuizing en bezetten in een DIL-14 voetje de pennen 1, 7, 8 en 14. De schakelingen worden gevoed met de standaard +5 V van TTL en leveren een TTL-compatibele vierkantsgolf af. De frequentie nauwkeurigheid bedraagt ±100 ppm.
De aansluitgegevens zijn:
- pen 1: NC
- pen 7: GND
- pen 8: output
- pen 14: +5 V

Technische gegevens
- fabrikant
  Comtec Crystals GMBH
- leverancier
  Conrad
- behuizing
  figuur 7/152-1
- afmetingen
  figuur 7/152-2
- voedingsspanning
  4,5 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom
  - 1,000 MHz tot 23,999 MHz
    30 mA typisch
  - 24,000 MHz tot 49,999 MHz
    30 mA typisch
  - 50,000 MHz tot 69,999 MHz
    40 mA typisch
  - 70,000 MHz tot 100,000 MHz
    60 mA typisch



Figuur 7/152-1: Behuizing van de HO-12.



Figuur 7/152-2: Afmetingen van de HO-12 familie.

HO-12, 1 MHz tot 100 MHz kristal- oscillatoren in DIL-14 behuizing

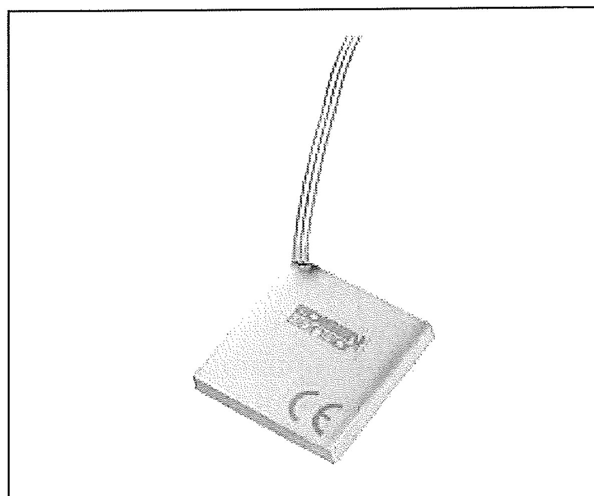
- frequentiebereik
  1,000 MHz tot 100,000 MHz
- stabiliteit
  ±100 ppm typisch
- uitgangssymmetrie
  45 % tot 55 %
- stijgtijd uitgang
  10 ns max.
- daaltijd uitgang
  10 ns max.
- uitgangsspanning “L”
  0,5 V max.
- uitgangsspanning “H”
  4,5 V min.
- capacitieve belasting
  > 50 MHz: 50 pF max.
  > 70 MHz: 30 pF max.
  > 100 MHz: 15 pF max.
- fan-out
  10 standaard TTL-ingang max.

7/153

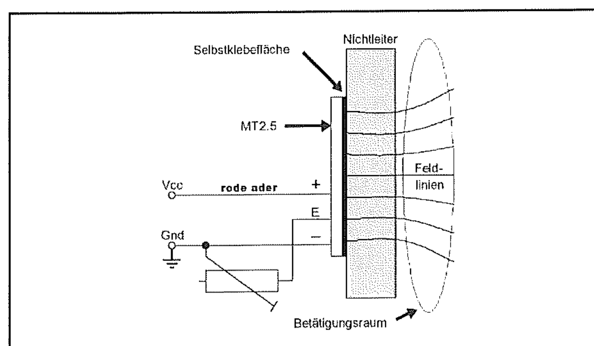
MT2.5, capacitieve radiaalveld benaderingsschakelaar

Kennismaking
De MT2.5 van Edisen Electronic is een capacitieve sensor die achter een tegelmuur, achter hout of glas en zelfs achter een dunne laag beton verborgen kan worden. Als een persoon met de hand de plaats waar de sensor verborgen is tot op een paar centimeter nadert, wordt de sensor geactiveerd en verhoogt zijn voedingsstroom. Dit verschil in de waarde van de voedingsstroom kan worden gedetecteerd en gebruikt voor het aansturen van een belasting.
Toepassingen zijn het aan- en uitschakelen van verlichting en ventilatoren. De sensor kan worden aangebracht achter een winkelruit, waardoor bezoekers door middel van het "aanraken" van de ruit op de juiste plaats zélf bijvoorbeeld de etalageverlichting kunnen inschakelen of een apparaat in de etalage in werking kunnen stellen.

Technische gegevens
- fabrikant
  Edisen Electronic
- leverancier
  Conrad
- behuizing
  figuur 7/153-1
- afmetingen
  33 mm x 33 mm x 5 mm
- aansluitgegevens
  figuur 7/153-2
- voedingsspanning
  9 V min., 24 V max.



Figuur 7/153-1: Behuizing van de MT2.5.



Figuur 7/153-2: Aansluitgegevens van de MT2.5.

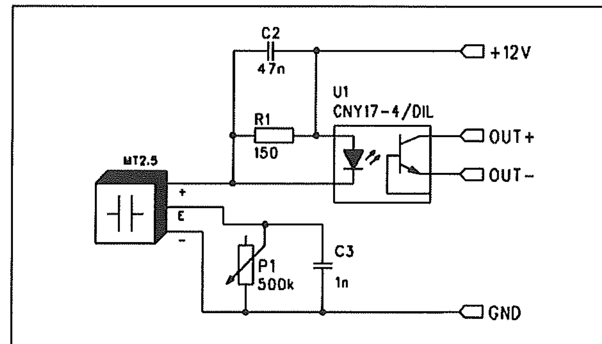
- voedingsstroom in rust
  4 mA typisch

MT2.5, capacitieve radiaalveld benaderingsschakelaar

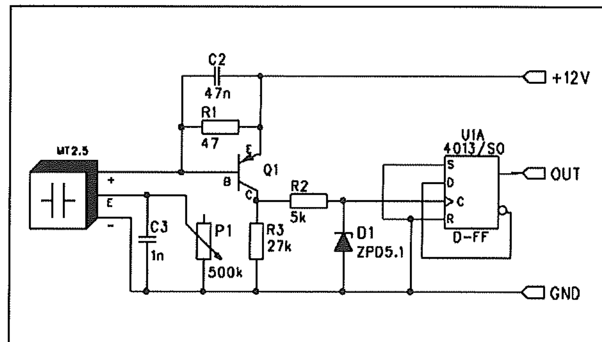
- voedingsstroom actief
  19 mA typisch
- lengte aansluitaders
  10 m max.
- temperatuurbereik
  -20 °C min., +70 °C max.
- relatieve luchtvochtigheid
  100 % max.
- compensatiebereik omgevingscapaciteit
  30 pF max.
- gevoeligheidsinstelling
  500 kΩ potmeter

Werking
De MT2.5 is officieel een zogenaamde radiaalveld sensor. De sensor wekt een elektrisch veld op, dat door muren, hout en glas heen gaat, zie ook figuur 7/153-2. Om dit veld op te wekken verbruikt de sensor ongeveer 4 mA stroom. Als dit veld wordt verstoord, bijvoorbeeld door de capaciteit van een hand, dan gaat de sensor gedurende ongeveer 200 ms een stroom opnemen van ongeveer 15 mA. Het verschil tussen de ruststroom van 4 mA en de werkstroom van 15 mA kan worden gedetecteerd met een stroomsensorweerstand. Langzame veranderingen in de omgevingscapaciteit, bijvoorbeeld als gevolg van temperatuurs- of luchtvochtigheidsschommelingen, worden automatisch gecompenseerd.
De gevoeligheid van de sensor is instelbaar door middel van een 500 kΩ potentiometer tussen de massa en aansluiting E.

Voorbeeldschakelingen
In figuur 7/153-3 stuurt de MT2.5 een transistor in geleiding. De open collector uitgang van de transistor wordt gebruikt voor het besturen van externe schakelingen. In figuur 7/153-4 stuurt de MT2.5 de clock-ingang van een 4013 flip-flop. De Q-uitgang van de flip-flop schakelt om als de sensor wordt geactiveerd.



Figuur 7/153-3: Het aansturen van een transistor met de MT2.5.



Figuur 7/153-4: Het aansturen van een type-D flip-flop met de MT2.5.

7/154

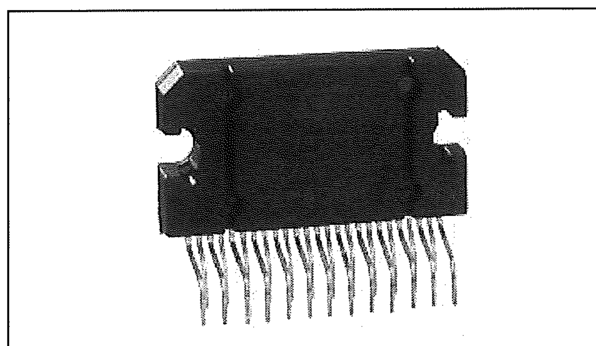
TDA7560, 4 x 25 W eindversterker voor 13,2 V voeding

Kennismaking

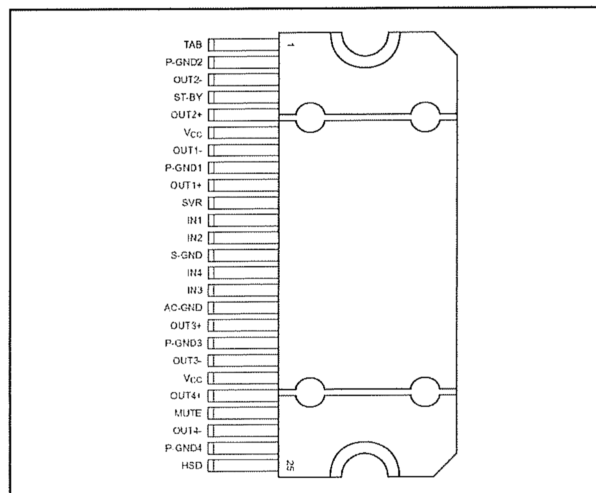
De TDA7560 van ST Microelectronics is een vierkanaals eindversterker die speciaal ontwikkeld werd voor gebruik in de auto. De schakeling levert bij een normale accuspanning van 13,2 V 4 x 25 W in 4 Ω luidsprekers. De schakeling is in staat 2 Ω luidsprekers aan te sturen, waardoor het vermogen toeneemt tot 4 x 55 W. Het IC bevat vier identieke brugversterkers die in klasse AB staan ingesteld en heeft slechts zes externe componenten nodig.

De schakeling is "full-proof" dank zij beveiligingen tegen kortsluiting, inductieve belastingen, te hoge temperatuur, DC-offset, te lage of te hoge voedingsspanning en ompoling van de voeding.

De TDA7560 beschikt een "Mute" en een "Standby" ingang, die CMOS-compatibel en "H"-actief zijn.



Figuur 7/154-1: Behuizing van de TDA7560.



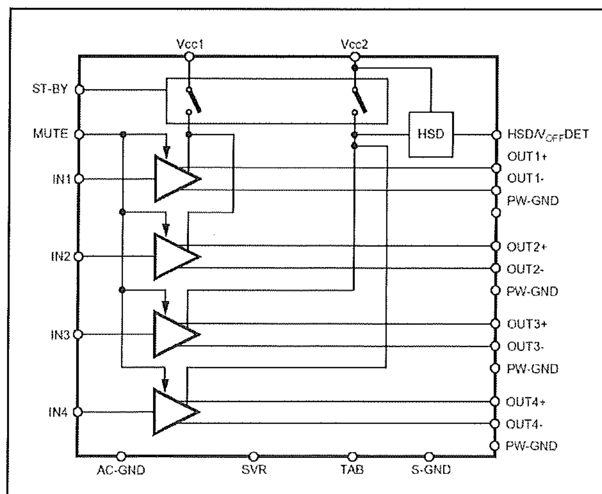
Figuur 7/154-2: Aansluitgegevens van de TDA7560.

Technische gegevens

- fabrikant
  ST Microelectronics
- leverancier
  Conrad
- behuizing
  figuur 7/154-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/154-2
- intern blokschema
  figuur 7/154-3
- voedingsspanning
  8 V min., 18 V max.
- ruststroom
  120 mA min., 200 mA typisch, 320 mA max.

TDA7560, 4 x 25 W eindversterker voor 13,2 V voeding

- standby stroom
  75 µA max.
- spanningsversterking
  26 dB typisch
- onderlinge afwijking versterking
  ±1 dB max.
- ingangsimpedantie
  80 kΩ min., 100 kΩ typisch, 120 kΩ max.
- offset op uitgangen
  ±60 mV max.
- uitgangsvermogen
  - 13,2 V, 4 Ω, 1 % THD
    4 x 19 W typisch
  - 13,2 V, 4 Ω, 10 % THD
    4 x 25 W typisch
  - 14,4 V, 4 Ω, 1 % THD
    4 x 23 W typisch
  - 14,4 V, 2 Ω, 1 % THD
    4 x 43 W typisch
  - 14,4 V, 2 Ω, 10 % THD
    4 x 55 W typisch

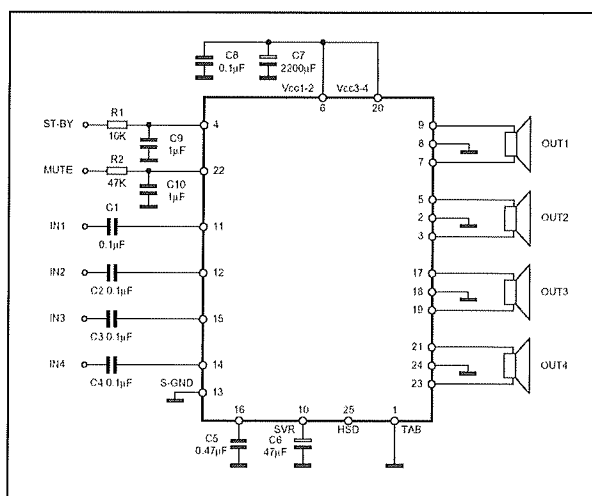


Figuur 7/154-3: Intern blokschema van de TDA7560.

- piekvermogen
  14,4 V, 4 Ω: 50 W typisch
  14,4 V, 2 Ω: 80 W typisch
- totale harmonische vervorming
  1 kHz, 4 W, 4 Ω: 0,006 % typisch
  1 kHz, 15 W, 2 Ω: 0,015 % typisch
- afsnijfrequentie
  300 kHz typisch
- overspraak (1 kHz)
  70 dB typisch
- standby pen omschakelspanning
  3,5 V min.
- mute pen omschakelspanning
  3,5 V min.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/154-4 is het door de fabrikant voorgeschreven toepassingsschema rond de TDA7560 weergegeven. De weerstanden R1 en R2 zijn noodzakelijk als deze ingangen niet uit CMOS worden gestuurd maar uit een schakelaar. De fabrikant adviseert het gebruik van dubbelzijdige print, waarbij alle ingangssporen op de ene zijde liggen en alle uitgangssporen op de andere zijde. Beide zijden moeten bovendien voorzien worden van een massavlak.



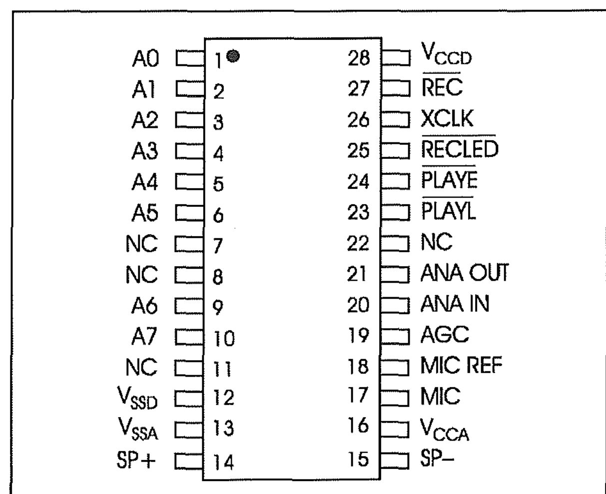
Figuur 7/154-4: Standaard schakeling rond de TDA7560.

7/155

ISD1420, twintig seconden stemopname en -weergave chip

Kennismaking
De ISD1420 van ISD is een zeer gebruiksvriendelijke zogenaamde "Chipcorder". Het IC bevat alle noodzakelijke schakelingen voor het opnemen en nadien weer weergeven van de menselijke stem. Een paar passieve onderdelen, een elektret microfoon en een luidsprekertje en het systeem is compleet! De ISD1420 heeft, met een samplingfrequentie van 6,4 kHz en een bandbreedte van 2,6 kHz, een opnameduur van twintig seconden. De opgenomen stem wordt uiteraard digitaal opgeslagen in een non-volatile geheugen en blijft desgewenst meer dan honderd jaar bewaard. Het geheugen kan 100.000 keer gewist en opnieuw beschreven worden. Dank zij een automatische standby mode met een stroomverbruik van slechts 0,5 µA kan het systeem batterijgevoed worden.
De schakeling bevat een automatische volumeregeling (AGC) zodat oversturing wordt vermeden. De voor het ADC/DAC-proces noodzakelijke scherpe anti-alias filters zijn ingebouwd.
In een uitgebreidere configuratie kan het geheugen ingedeeld worden in segmenten, zodat diverse kleine meldingen opgenomen en afzonderlijk afgespeeld kunnen worden. In totaal staan 160 adresseerbare geheugensegmenten ter beschikking, met ieder een capaciteit van 125 ms spraak. De volledige schakeling wordt gevoed uit een enkelvoudige 5 V spanning.

Technische gegevens
- fabrikant
  Information Storage Devices
- leverancier
  Conrad
- behuizing
  DIL-28
- aansluitgegevens
  figuur 7/155-1



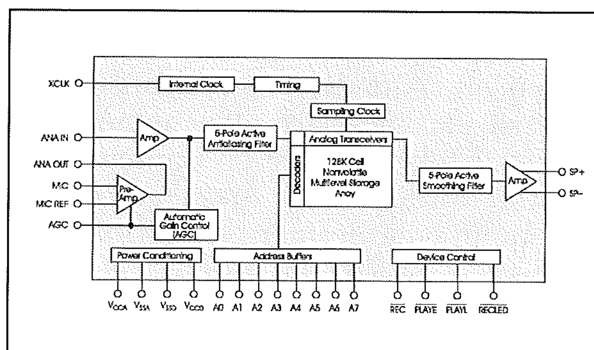
Figuur 7/155-1: Aansluitgegevens van de ISD1420.

- intern blokschema
  figuur 7/155-2

ISD1420, twintig seconden stemopname en -weergave chip

Figuur 7/155-3: De voorgeschreven standaard schakeling rond de ISD1420.

- voedingsspanning
  5 V typisch, 7 V max.
- standby stroom
  0,5 μA typisch, 10 μA max.
- voedingsstroom in bedrijf
  15 mA typisch, 30 mA max.
- ingangsimpedantie microfoonversterker
  3 kΩ typisch
- signaalspanning microfoonversterker
  20 $mV_{top\text{-}tot\text{-}top}$ max.
- versterking microfoonversterker
  23 dB typisch (AGC= 0,0 V)
  -45 dB typisch (AGC= 2,5 V)
- impedantie luidspreker
  16 Ω min.
- uitgangsvermogen in 16 Ω
  12,2 mW typisch
- sampling frequentie
  6,4 kHz max.
- bandbreedte anti-alias filter
  2,6 kHz typisch
- opname- en weergavetijd
  20 s max.
- totale harmonische vervorming
  1 % typisch, 3 % max.

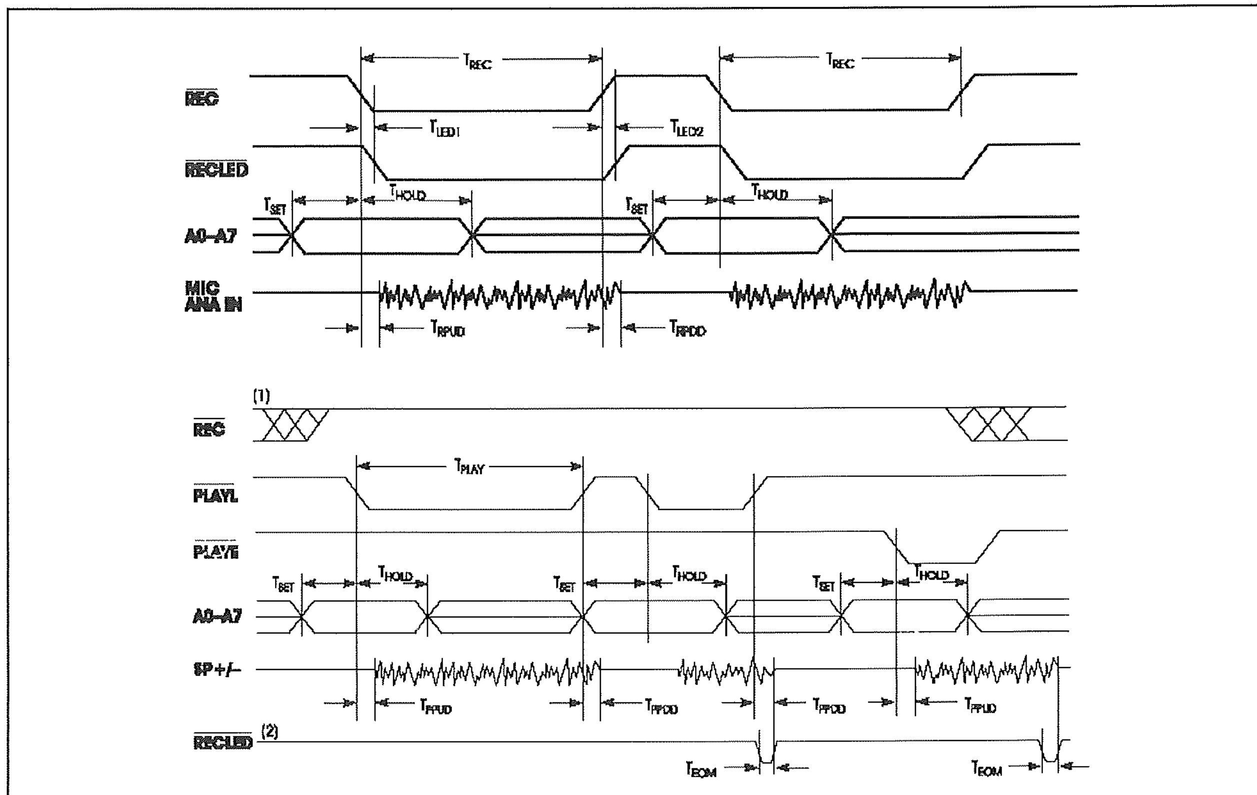


Figuur 7/155-2: Intern blokschema van de ISD1420.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/155-3 is het door de fabrikant voorgeschreven toepassingsschema rond de ISD1420 weergegeven. Als de drie drukknoppen zijn geopend, staat de ISD1420 automatisch in de standby mode met extreem laag stroomverbruik.

ISD1420, twintig seconden stemopname en -weergave chip



Figuur 7/155-4: De timingdiagrammen bij het weergegeven en opnemen.

Het opnemen start na het indrukken van RECORD, het geheugen wordt vanaf het eerste adres beschreven. De LED D1 gaat branden als opname-indicator. Het opnemen gaat door zolang de drukknop wordt ingedrukt of tot het volledige geheugen is volgeschreven. In het eerste geval wordt een end-of-message (EOM) marker in het geheugen geschreven. In beide gevallen gaat de chip nadien automatisch naar standby.

Het weergeven van de opgenomen spraak start na het indrukken van PLAYL of PLAYE. Het verschil is dat het even indrukken van PLAYE de volledige boodschap afspeelt (dus tot de EOM-marker in het geheugen wordt aangetroffen) en een actie via PLAYL stopt als de drukknop weer wordt losgelaten.

Timingdiagrammen

In figuur 7/155-4 zijn de timingdiagrammen weergegeven voor het opnemen en weergeven van geluid.

ISD1420, twintig seconden stemopname en -weergave chip

7/166

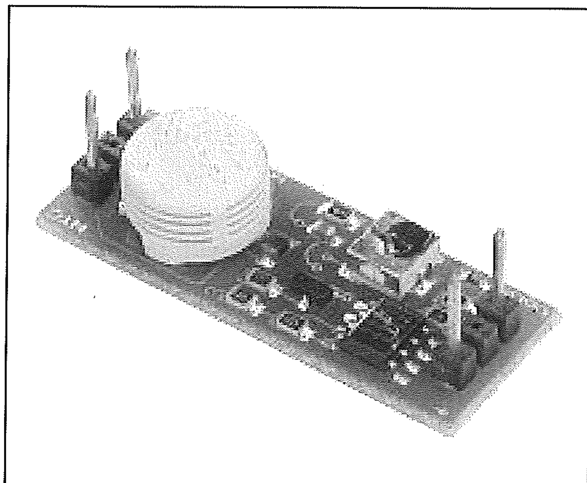
HTM1505, temperatuur en luchtvochtigheid module

Kennismaking
De HTM1505 van Humirel is een OEM-module die vaak wordt aangetroffen in de goedkope temperatuur- en luchtvochtigheidsmeters die tegenwoordig overal te koop zijn. Conrad Electronics heeft het initiatief genomen om dit OEM-product, normaliter volledig afgeschermd voor de privé-elektronicus, in het pakket op te nemen. De module bevat een NTC als temperatuursensor en een relatieve vochtigheidssensor (RH) met extra lineariseringsschakeling. Iedere module wordt binnen ±2 % tolerantie afgeregeld bij een relatieve vochtigheid van 55 %. De sensor levert een lineaire uitgangsspanning, die tussen 10 % RH en 95 % RH betrouwbaar is. De NTC heeft een weerstand van 10 kΩ bij 25 °C, een ß-waarde van 3.730 en is bruikbaar voor metingen van -30 °C tot +80 °C.

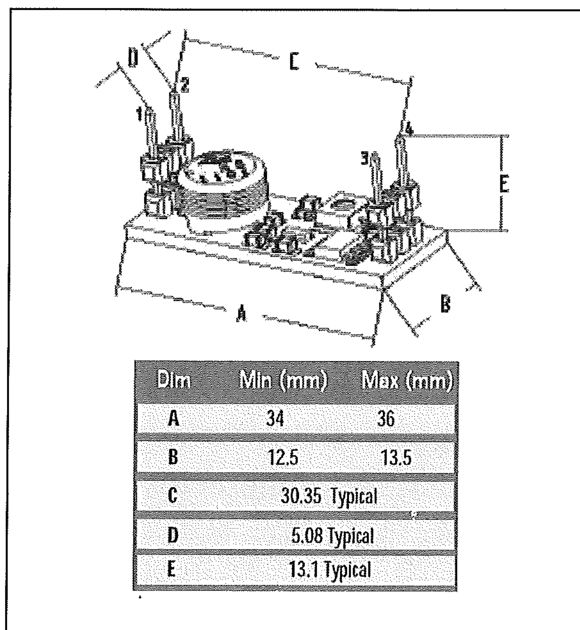
Technische gegevens
- fabrikant
  Humirel
- leverancier
  Conrad Electronics
- behuizing
  figuur 7/166-1
- afmetingen
  figuur 7/166-2
- aansluitgegevens
  figuur 7/166-2
  1: NTC uitgang
  2: massa
  3: voedingsspanning
  4: RH uitgang
- voedingsspanning
  4,75 V min., 5,25 V max.
- voedingsstroom
  0,8 mA max.
- meetbereik RH
  10 % - 95 %
- nauwkeurigheid RH
  ±5 % tussen 10 % RH en 95 % RH
- uitgangsspanning RH
  1.080 mV bij 10 % RH
  3.695 mV bij 95 % RH
- gevoeligheid
  +25 mV/% RH
- temp-coëf RH
  +0,1 % RH/°C typisch
- response tijd RH
  5 s van 33 % RH tot 76 % RH
- uitgangsimpedantie RH
  79 Ω typisch
- NTC weerstand bij 25 °C
  10 kΩ typisch
- nauwkeurigheid NTC
  ±3 %
- meetbereik NTC
  -30 °C tot +80 °C
- B25/100 factor (ß)
  3.600 min., 3.730 typisch, 3.800 max.
- ß-tolerantie
  3 % typisch

HTM1505, temperatuur en luchtvochtigheid module

- response tijd NTC (τ)
  10 s typisch



Figuur 7/166-1: Behuizing van de HTM1505.



Dim	Min (mm)	Max (mm)
A	34	36
B	12.5	13.5
C	30.35 Typical	
D	5.08 Typical	
E	13.1 Typical	

Figuur 7/166-2: Afmetingen en aansluitgegevens van de HTM1505.

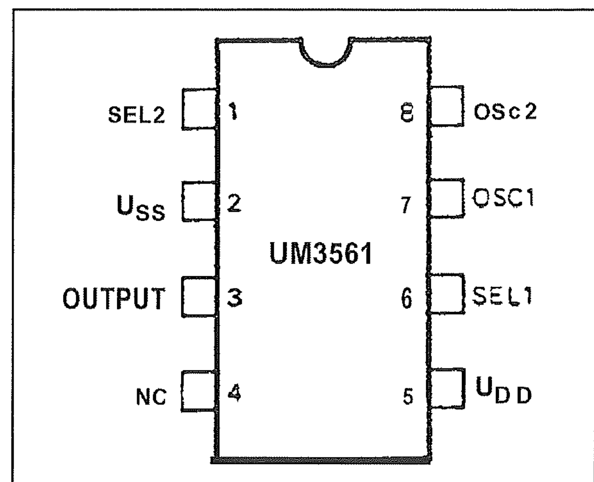
7/167

UM3561, 1 uit 3 selecteerbare sirenegenerator

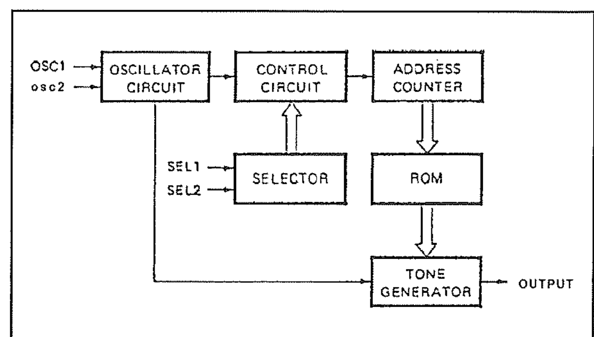
Kennismaking
De UM3561 van UMC bevat een geprogrammeerde ROM, waarin drie sirenegeluiden digitaal zijn opgeslagen:
- politie sirene;
- brandweer sirene;
- ambulance sirene.

Door het open laten, aan de voeding leggen of aan de massa leggen van de ingang SEL1 kan men een van de drie geluiden selecteren. Via één externe weerstand wordt de interne generator ingesteld, die de ROM uitleest en de geluiden via een toongenerator genereert. De uitgang OUTPUT wordt aangesloten op de basis van een externe transistor, die via de collector een luidsprekertje stuurt.

Technische gegevens
- fabrikant
  UMC
- leverancier
  Conrad Electronics
- behuizing
  DIL-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/167-1
- intern blokschema
  figuur 7/167-2
- voedingsspanning
  2,4 V min., 5,0 V max.
- voedingsstroom, stand-by
  150 µA max.
- uitgangsstroom
  3 mA min.
- oscillatorfrequentie (R_{OSC} = 240 kΩ)
  106.496 Hz typisch



Figuur 7/167-1: Aansluitgegevens van de UM3561.

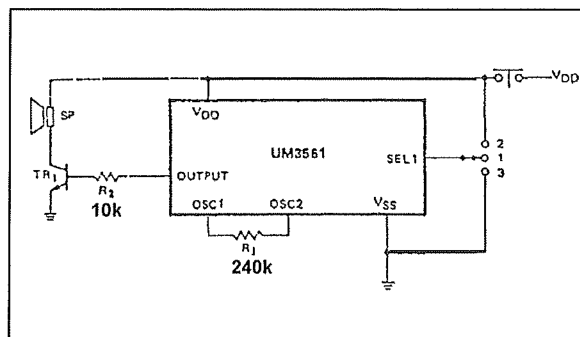


Figuur 7/167-2: Intern blokschema van de UM3561.

UM3561, 1 uit 3 selecteerbare sirenegenerator

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/167-3 is de standaard schakeling rond de UM3561 getekend. Via de schakelaar aan SEL1 kan men een van de drie geluiden selecteren.



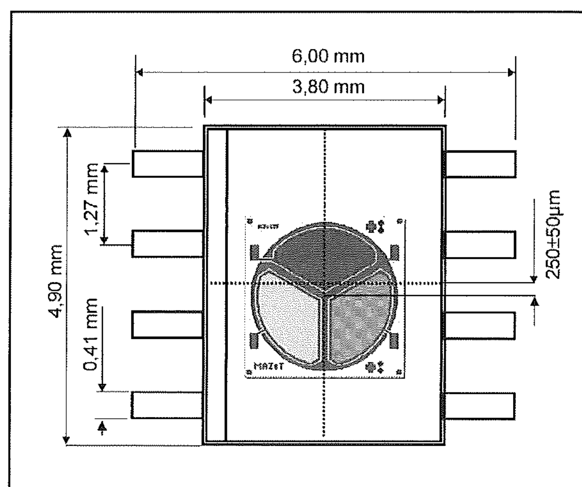
Figuur 7/167-3: Standaard schakeling rond de UM3561.

7/168

MCS3AS, rood-groen-blauw kleurensensor

Kennismaking
De MCS3AS van MAZeT GmbH is een optische kleurensensor die is opgebouwd uit drie Si-PIN fotodioden die in één chip zijn geïntegreerd. Iedere sensor is voorzien van een diëlektrisch kleurenfilter, met als gevolg dat één sensor alleen gevoelig is voor rood, één sensor alleen gevoelig is voor blauw en één sensor alleen gevoelig is voor groen. Uit de drie uitgangsspanningen kan men informatie afleiden over de kleur van het licht dat op de sensor invalt. Het zal duidelijk zijn dat zo'n sensor heel veel toepassingen heeft in de procesindustrie. Voorbeelden: het discrimineren tussen lege en volle flessen, het controleren van de kleurverzadiging van drukprocessen, het detecteren van veranderingen in het beeld van een beveiligingsmonitor, etc.

Technische gegevens
- fabrikant
  MAXeT GmbH
- behuizing
  SOP-8, zie figuur 7/168-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/168-2
- spectrale gevoeligheid
  figuur 7/168-3
- diameter van de optisch gevoelige sensor
  2,0 mm typisch
- gevoelig oppervlak per element
  0,85 mm^2 typisch
- fotogevoeligheid
  470 nm: 0,26 A/W
  570 nm: 0,33 A/W
  650 nm: 0,41 A/W

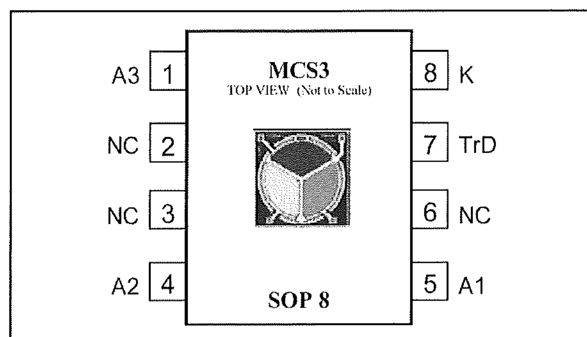


Figuur 7/168-1: Behuizing van de MCS3AS.

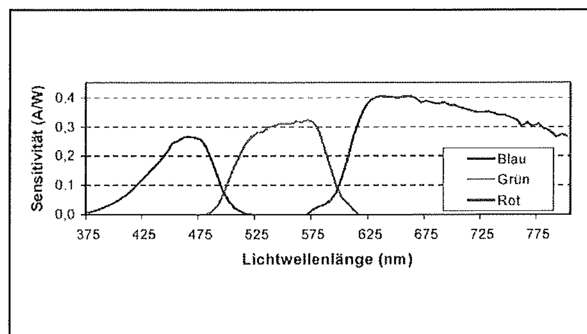
- spectrale gevoeligheid
  400 nm - 510 nm
  490 nm - 610 nm
  590 nm - 750 nm
- donkerstroom
  < 50 pA typisch
- capaciteit
  < 50 pF typisch
- stijg- en daaltijden fotostroom
  < 1µs typisch
- overspraak

MCS3AS, rood-groen-blauw kleurensensor

< 1 % typisch
- instralingshoek
  8° typisch
- bedrijfstemperatuur
  0 °C - +70 °C



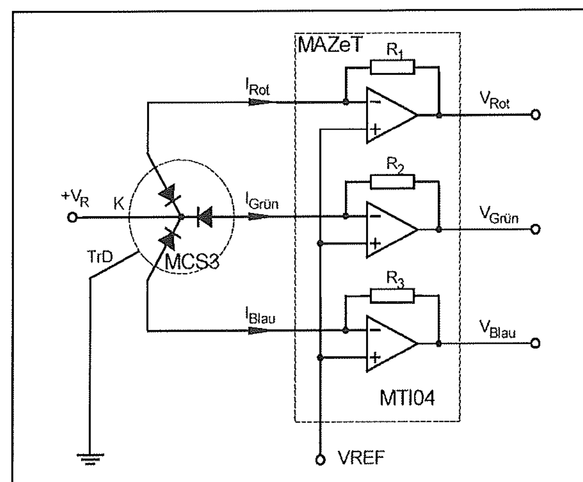
Figuur 7/168-2: Aansluitgegevens van de MCS3AS.



Figuur 7/168-3: Spectrale gevoeligheid van de drie sensoren in de MCS3AS.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/168-4 wordt voorgesteld hoe de diodestromen door middel van operationele versterkers worden omgezet in drie uitgangsspanningen.



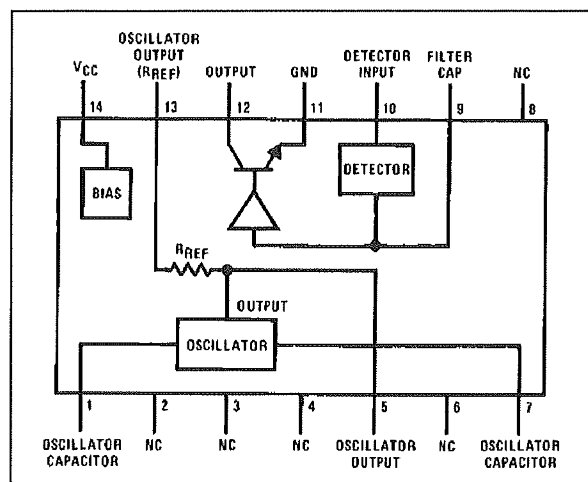
Figuur 7/168-4: Het omzetten van de diodestromen in uitgangsspanningen.

7/169

LM1830, resistieve vloeistofniveau sensor

Kennismaking
De LM1830 van NatSemi wordt toegepast voor het detecteren van het vloeistofniveau in **elektrisch geleidende** tanks. De werking is in feite heel eenvoudig. In het IC zit een oscillator, die via een geleidende staaf een wisselspanningssignaal van 7 kHz aanbiedt aan de vloeistof. Stijgt het niveau van de vloeistof tot het punt waar contact ontstaat tussen de vloeistof en de elektrode, dan zal er een wisselstroom door de vloeistof gaan lopen naar de wanden van de elektrisch geleidende tank. Het vloeien van deze stroom heeft tot gevolg dat de spanning op de elektrode daalt. Dit verschijnsel wordt door de schakeling gedetecteerd en omgezet in een mooie uitgangsspanning die een zoemer, een LED of een relais kan aansturen.
De schakeling is goedkoop en vereist maar vier externe onderdelen. Het systeem heeft echter bepaalde beperkingen. Het zal duidelijk zijn dat het systeem alleen werkt als de vloeistof in meer of mindere mate elektriciteit geleidt. Niet geleidende vloeistoffen zijn onder andere gedestilleerd water, benzine, olie, remvloeistof en zuivere alcohol. Kraantjes-, zee- en regenwater zijn echter goed geleidend en het systeem kan dus zonder problemen worden toegepast in allerlei alarminstallaties die tegen ongewenst indringend water moeten waarschuwen. Het metalen vat kan immers vervangen worden door een tweede elektrode.
Door de besturing met HF wisselspanning heeft men geen last van elektrolyse van de elektroden en de vloeistof en valt de corrosie, zelfs van koperen elektroden, erg mee.

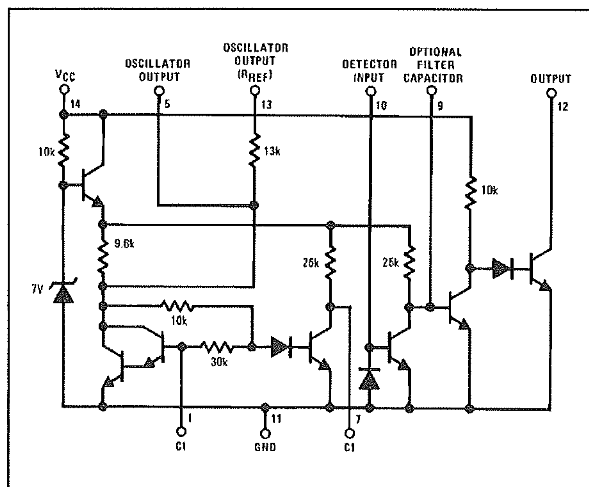
Technische gegevens
- fabrikant
  NatSemi
- behuizing
  DIL-14
- aansluitgegevens
  figuur 7/169-1



Figuur 7/169-1: Aansluitgegevens van de LM1830.

LM1830, resistieve vloeistofniveau sensor

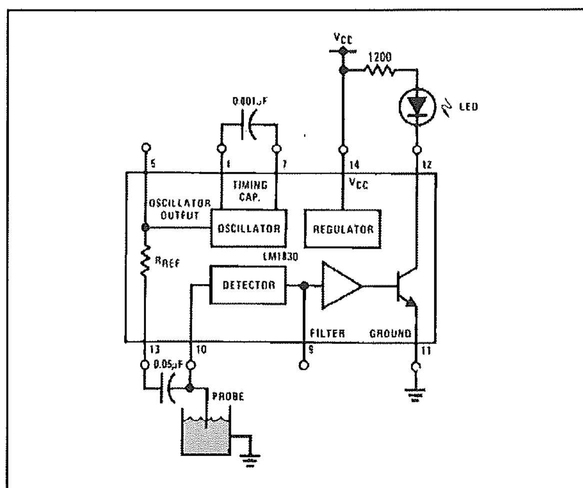
- intern schema
  figuur 7/169-2
- voedingsspanning
  5 V min., 28 V max.
- voedingsstroom (U_b = 16 V)
  5,5 mA typisch, 10 mA max.
- oscillator frequentie
  4 kHz min., 12 kHz max.
- oscillator "L" (U_b = 16 V)
  1,1 V typisch
- oscillator "H" (U_b = 16 V)
  4,2 V typisch
- interne referentie weerstand
  8 kΩ min., 25 kΩ max.
- schakelpunt interne comparator
  680 mV typisch
- verzadigingsspanning uitgang
  (I = 10 mA)
  0,5 V typisch, 2,0 V max.



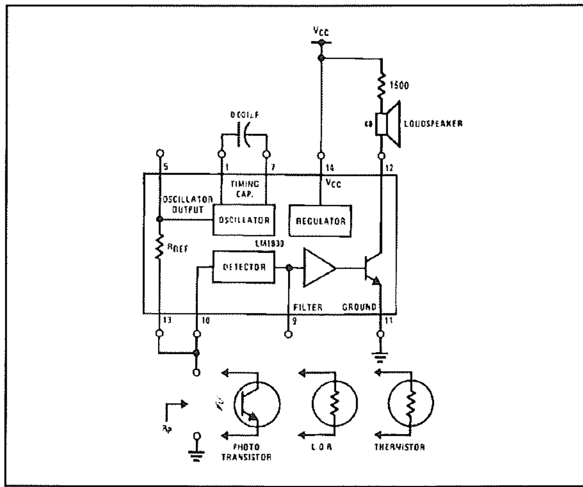
Figuur 7/169-2: Intern schema van de LM1830.

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/169-3 is een schakeling getekend die een LED stuurt als het niveau in een tank onder een bepaalde drempel zakt. In figuur 7/169-4 wordt aangetoond dat de LM1830 ook bruikbaar is voor het detecteren van andere fysische grootheden. Tussen de pennen 10 en 13 en de massa kan men bijvoorbeeld ook een LDR, een thermistor of een fototransistor aansluiten.



Figuur 7/169-3: Het detecteren van het niveau van een vloeistof.



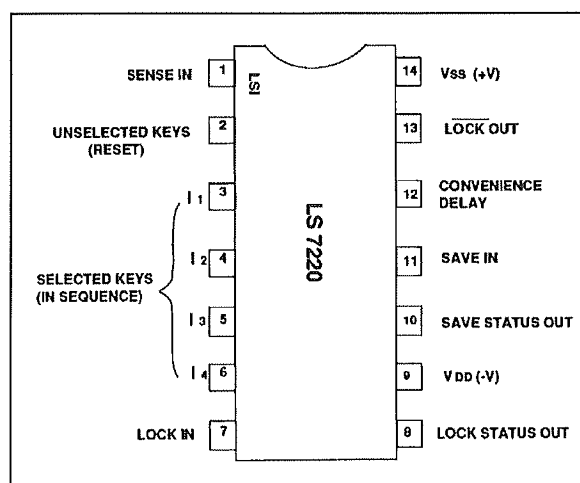
Figuur 7/169-4: Met de LM1830 kan men ook andere toepassingen opbouwen, die gebruik maken van een drempelwaarde.

7/170

LS7220, elektronisch slot met toetsenbord invoer

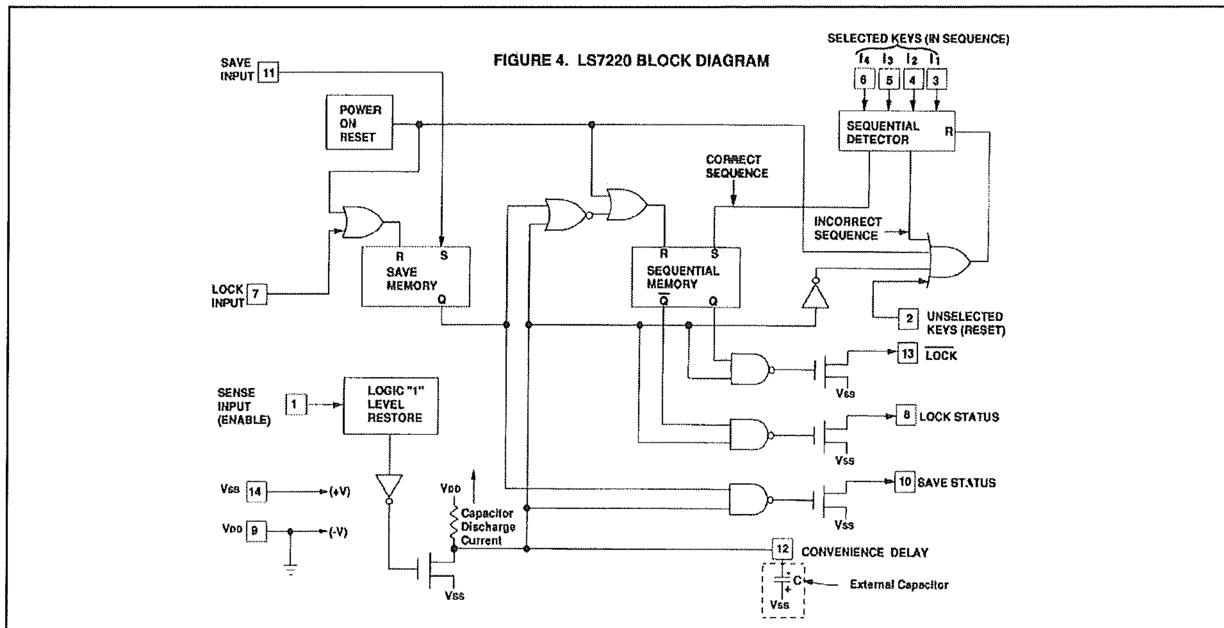
Kennismaking
De LS7220 van LSI Computer Systems is speciaal ontworpen voor het snel samenstellen van een elektronisch slot dat met een toetsenbord wordt bediend. Alleen als vier toetsen in de juiste volgorde worden ingedrukt zal het IC een uitgangsspanning genereren. Werkt men met een toetsenbord met tien toetsen, dan zijn er in totaal 5040 combinaties mogelijk, waarvan dus slechts één de goede is. Het IC heeft natuurlijk heel veel toepassingen, maar is ontworpen voor de auto-industrie waar het kan worden toegepast als anti-diefstal beveiliging die rechtstreeks inwerkt op het ontstekingssysteem van de auto.

Technische gegevens
- fabrikant
  LSI Computer Systems
- leverancier
  Conrad Electronics
- behuizing
  DIL-14
- aansluitgegevens
  figuur 7/170-1
- intern blokschema
  figuur 7/170-2
- timingdiagram
  figuur 7/170-3
- voedingsspanning
  5 V min., 18 V max.
- voedingsstroom
  20 µA min., 70 µA max.
- ingangsspanningen "L"
  1/2 * U_b max.
- ingangsspanningen "H"
  2/3 * U_b min.
- uitgangsstroom $\overline{\text{LOCK}}$ (U_b = 12 V)
  21 mA max.
- uitgangsstroom SAVE STATUS (U_b = 12 V)
  24 mA max.
- uitgangsstroom LOCK STATUS (U_b = 12 V)
  12 mA max.
- uitgangsstroom CONVENIENCE DELAY (U_b = 12 V)
  1,6 mA max.

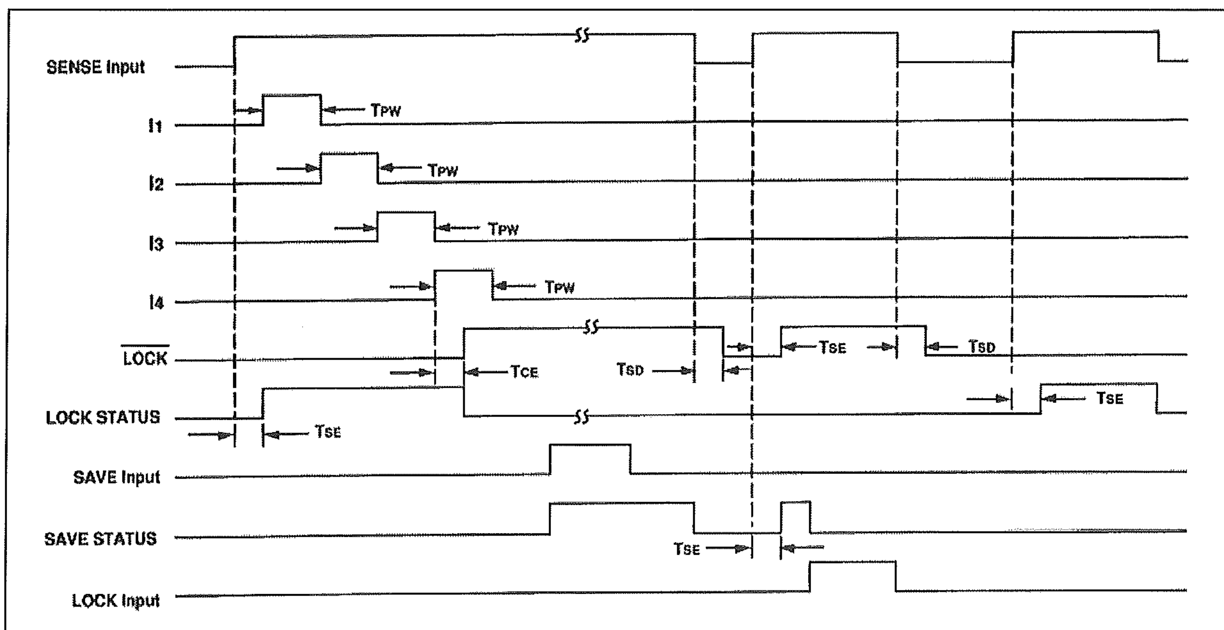


Figuur 7/170-1: Aansluitgegevens van de LS7220.

LS7220, elektronisch slot met toetsenbord invoer



Figuur 7/170-2: Intern blokschema van de LS7220.

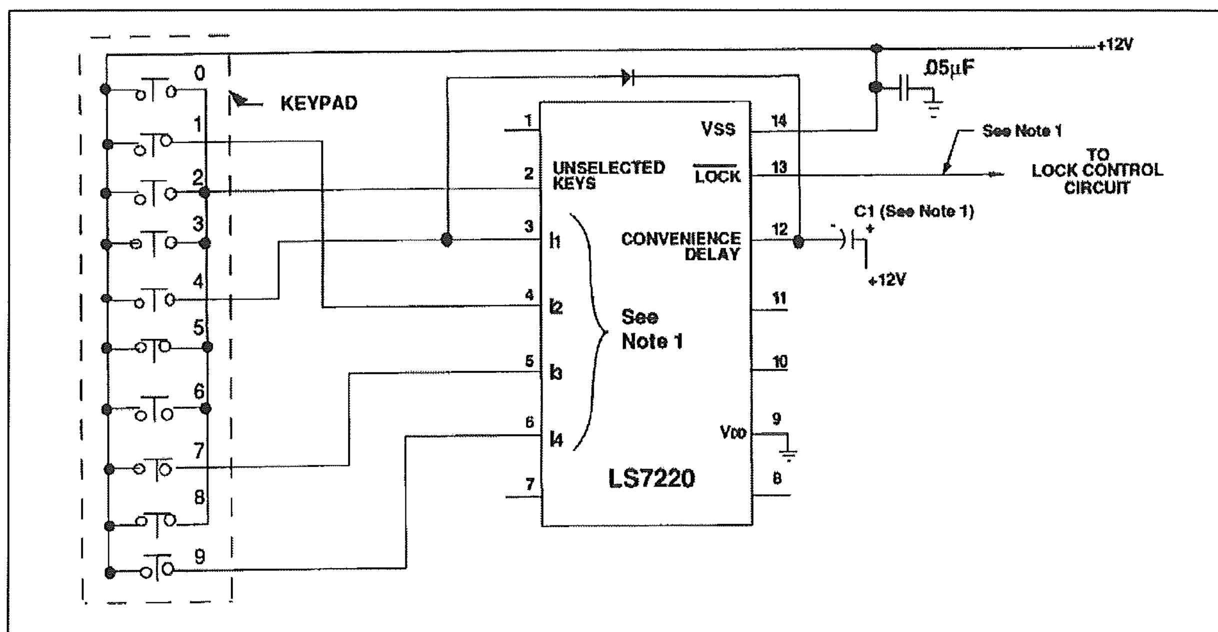


Figuur 7/170-3: Timingdiagram van de LS7220.

Werking

De schakeling wordt actief door het "H" maken van de SENSE-ingang. De $\overline{\text{LOCK}}$ STATUS wordt "H" en SAVE en $\overline{\text{LOCK}}$ blijven "L". Als de juiste toetsenvolgorde wordt ingedrukt (I1, I2, I3, I4) gaat $\overline{\text{LOCK}}$ naar "H" en de LOCK STATUS naar "L". Wordt de SENSE IN naar "L" getrokken voor een periode die langer is dan de Convenience Delay, dan wordt de schakeling gereset en moet de juiste code opnieuw worden ingevoerd.

LS7220, elektronisch slot met toetsenbord invoer

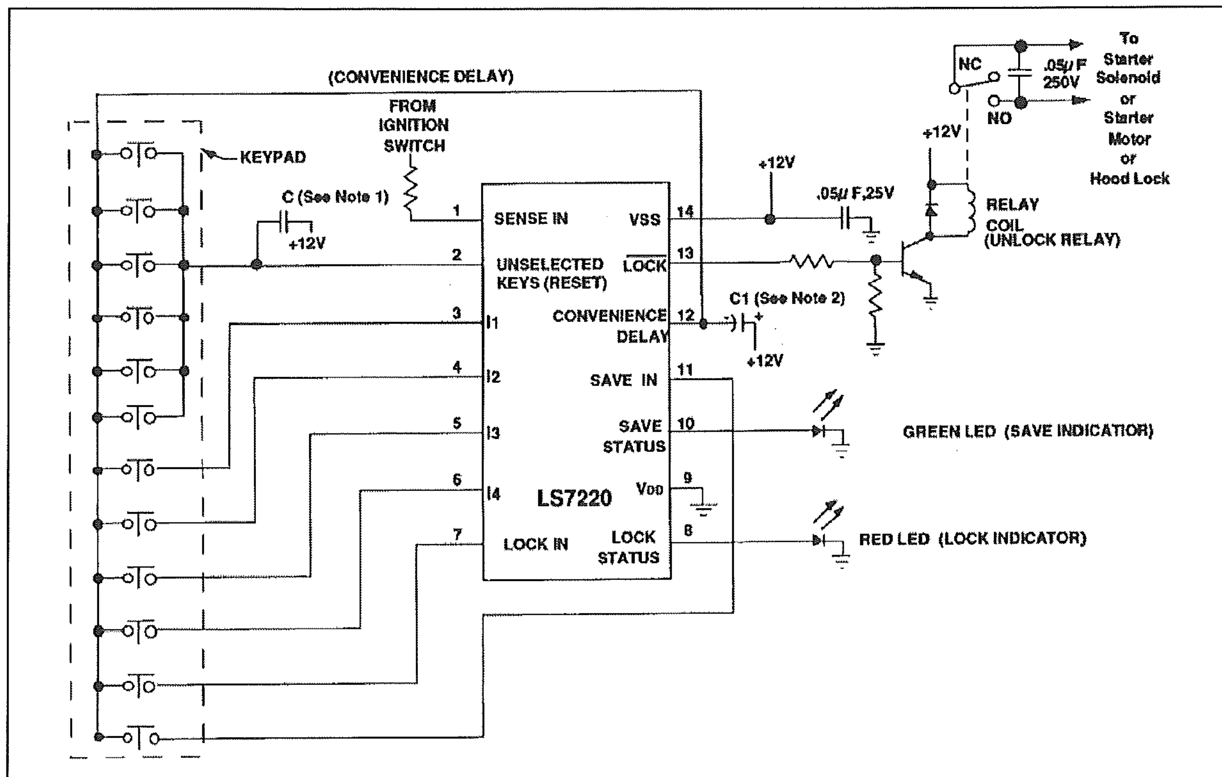


Figuur 7/170-4: De eenvoudigste schakeling rond de LS7220.

Een "H"-puls op de SAVE-ingang zet de ingevoerde gegevens in het geheugen en zet het IC in de Unlock-modus. Dit is handig als de auto bijvoorbeeld bij restaurantbezoek wordt opgehaald en gebracht door een medewerker van het restaurant. Die hoeft de code dan niet te weten om de ontsteking tóch te activeren. De SAVE STATUS wordt in dit geval geactiveerd.
Een "H" op de LOCK-ingang reset het geheugen en de LS7220 komt weer in de normale werkingsmodus.
De ingangen LOCK en SAVE kunnen bij een 3 x 4 toetsen toetsenbordje op de toetsen "#" en "*" toetsen worden aangesloten.
De uitgangen SAVE STATUS en LOCK STATUS zijn bedoeld voor het aansturen van indicatie-LED's.

Voorbeeldschakelingen
In figuur 7/170-4 is de eenvoudigste schakeling rond de LS7220 voorgesteld. De $\overline{\text{LOCK}}$-uitgang gaat even "H" als de juiste code wordt ingevoerd. De periodeduur wordt bepaald door de waarde van de condensator C1. Voor een waarde van 5 μF (12 V voeding) is de periodeduur ongeveer gelijk aan 8 s.
In figuur 7/170-5 is de complete schakeling gegeven van een auto beveiliging. De contactsleutel gaat via een beveiligingsweerstand naar SENSE IN. De LS7220 is nu klaar voor het ontvangen van de juiste toetsvolgorde op de ingangen I1, I2, I3 en I4. Als de vier toetsen in de juiste volgorde worden ingedrukt wordt $\overline{\text{LOCK}}$ "H" en stuurt de relaisspoel. De rode LED dooft. Om de geactiveerde stand te bewaren alvorens de ontsteking wordt uitgeschakeld moet men even de toets die met de SAVE IN is verbonden indrukken. De groene LED gaat branden. Als vervolgens het contactslot weer wordt geactiveerd (SENSE IN wordt weer "H") zal de schakeling alle uitgangen zetten op de waarde die ze hadden toen de SAVE IN werd geactiveerd.

LS7220, elektronisch slot met toetsenbord invoer



Figuur 7/170-5: Een uitgebreide schakeling, goed voor een anti-diefstal beveiliging voor de auto.

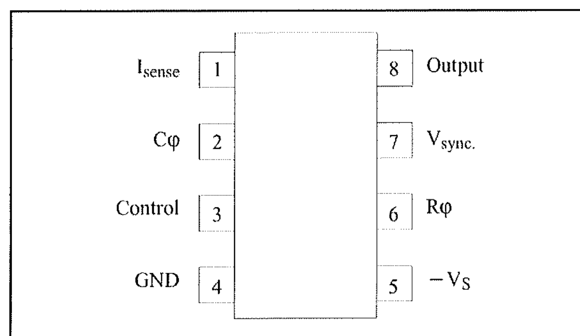
LOCK gaat dus "H" zonder dat de toetsencombinatie moet worden ingevoerd. Door het indrukken van de LOCK IN toets wordt de schakeling weer in de normale modus ingesteld. De groene LED dooft, de rode gaat branden.

7/171

U2008B, gestabiliseerde toerental regeling voor 230 V~ motoren

Kennismaking
De U2008B van Temic is een geavanceerde toerental regeling voor 230 V~ motoren. Het IC bevat alle mogelijke beveiligingen en stabilisatieschakelingen die maar mogelijk zijn. Zo meet de U2008B de grootte van de netspanning en past de besturing van de motor automatisch aan. Via een tweede ingang wordt de door de motor opgenomen stroom gemeten en krijgt de motor meer vermogen toegevoerd als het toerental, bijvoorbeeld door extra belasting van de motoras, zou gaan dalen. De schakeling werkt met fase-aansnij besturing via een externe triac. Op pen 2 staat een zaagtand ter beschikking die gesynchroniseerd verloopt met de halve sinussen van het net. Deze zaagtandspanning wordt vergeleken met de instelspanning die op pen 3 wordt toegevoerd. Uit deze vergelijking besluit het IC wanneer een ontsteekpuls aan de gate van de externe triac moet worden geleverd. Zowel de motorstroom- als de netspanningcontrole werken in op deze vergelijking, waardoor het regelsysteem is gesloten.
Het IC beschikt over een "Soft Start"-functie. Als deze functie wordt ingeschakeld, zal het toerental van de motor langzaam worden opgevoerd tot de ingestelde waarde. Op pen 5 staat een voedingsspanning van -15,0 V ter beschikking voor het voeden van externe schakelingen. Het IC wordt rechtstreeks aangesloten op de netspanning.

Technische gegevens
- fabrikant
  Temic Semiconductors
- behuizing
  DIL-8, SO-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/171-1

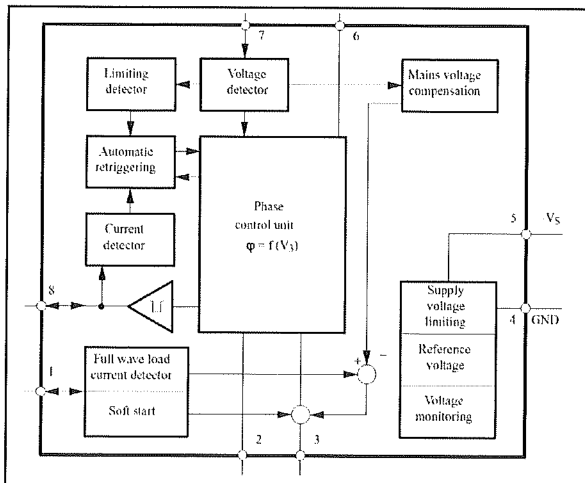


Figuur 7/171-1: Aansluitgegevens van de U2008B.

- intern blokschema
  figuur 7/171-2
- gegenereerde voedingsspanning
  -14,5 V min., -16,5 V max.
- voedingsstroom zonder triac aansturing
  3,0 mA max.
- laadstroom zaagtand condensator
  100 µA max.

U2008B, gestabiliseerde toerental regeling voor 230 V~ motoren

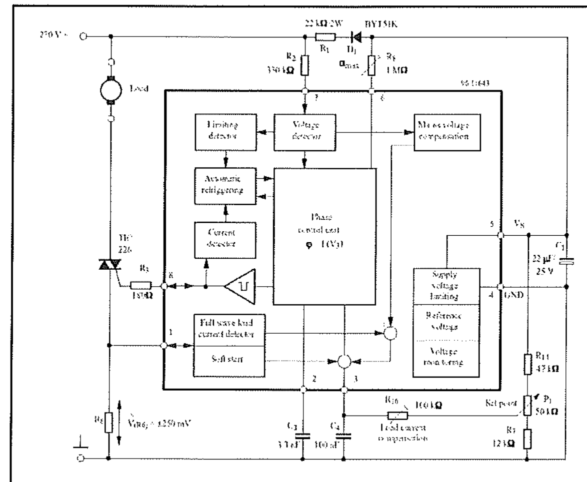
- startspanning zaagtand
  -1,95 V typisch
- triac stuurstroom
  100 mA min., 125 mA typisch, 150 mA max.
- pulsbreedte triacstroom
  30 µs typisch



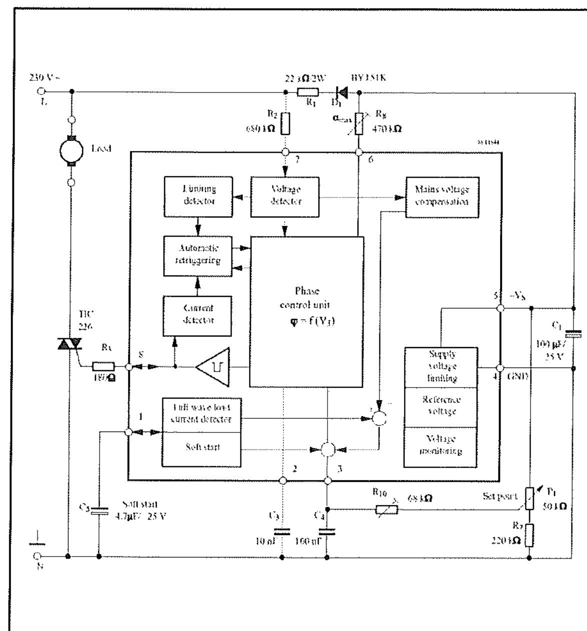
Figuur 7/171-2: Intern blokschema van de U2008B.

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/171-3 is de typische schakeling van een motorregeling rond de U2008B getekend. Met de potentiometer "Set point" wordt het toerental ingesteld. In figuur 7/171-4 is een voorbeeld getekend van een motorregeling met "Soft Start". De stroomsensorweerstand in serie met de motor vervalt, pen 1 wordt via een condensator C5 met de massa verbonden.



Figuur 7/171-3: Standaard schakeling rond de U2008B met automatische stroomcompensatie.



Figuur 7/171-4: Schakeling waarbij de motor door middel van "Soft Start" soepel aanloopt.

7/172

U2100B, timer controller voor triac- en relaisbesturing

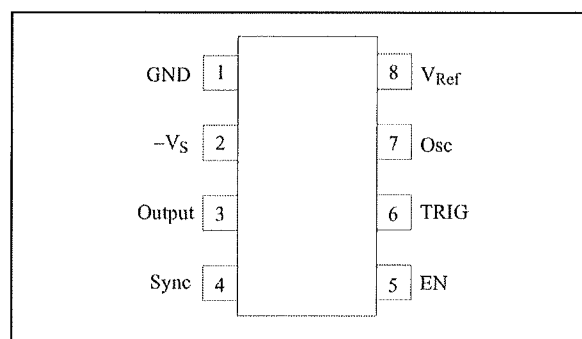
Kennismaking

De U2100B van Temic bevat een triggerbare monostabiele multivibrator en een eindtrap waarmee triac's en relais rechtstreeks uit de 230 V van het net kunnen worden aangestuurd. In de modus "triac" werkt de schakeling volgens het principe van de "nuldoorgang triggering". De triac wordt alleen aangestuurd op het moment dat de netspanning door de nul gaat. Het gevolg is dat de inschakelstroom van de belasting minimaal is en er erg weinig HF-stoorvelden worden gegenereerd. Via de Sync-ingang krijgt het IC informatie over de nuldoorgang van de netspanning. Het IC kan via een paar onderdelen rechtstreeks op de 230 V van het net worden aangesloten en wekt uit de netspanning een voedingsspanning van 5,0 V op, waaruit externe schakelingen kunnen worden gevoed.

De U2100B is ideaal voor het ontwerpen van toiletventilator besturingen en automatische verlichtingen, waarbij de interne MMV de ventilator of lamp 18 seconden tot 23 minuten na het uitschakelen van de toiletverlichting of het indrukken van een START-schakelaar kan aansturen.

Technische gegevens

- fabrikant
  Temis Semiconductors
- behuizing
  DIL-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/172-1
- intern blokschema
  figuur 7/172-2
- voedingsspanning
  22 V typisch, 32 V max.
- voedingsstroom
  10 mA typisch
- referentiespanning
  5,0 V typisch
- referentiestroom
  3 mA typisch
- piekstroom uitgang
  100 mA min.



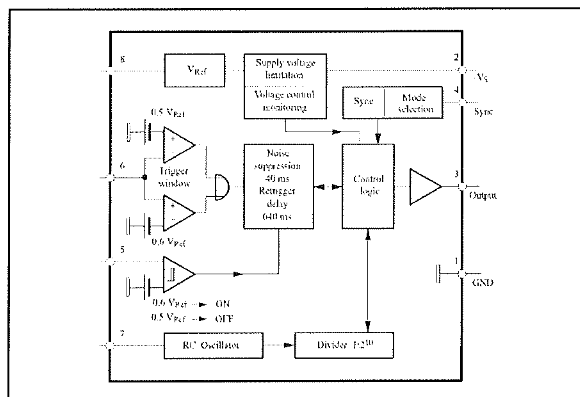
Figuur 7/172-1: Aansluitgegevens van de U2100B.

Voorbeeldschakelingen

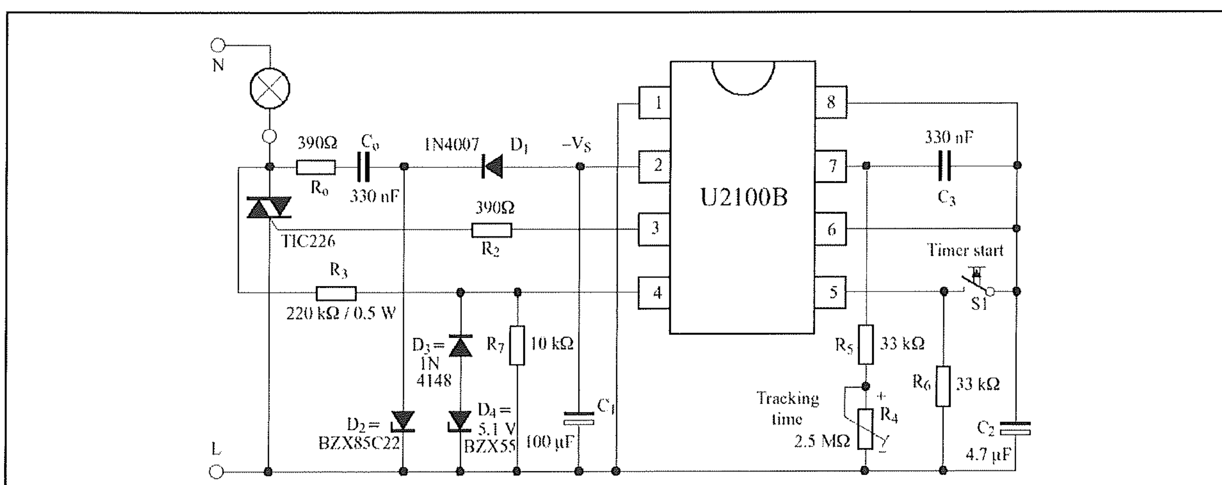
In figuur 7/172-3 is een schakeling getekend, waarmee een lamp 18 s tot 23 m ingeschakeld blijft na het indrukken van

U2100B, timer controller voor triac- en relaisbesturing

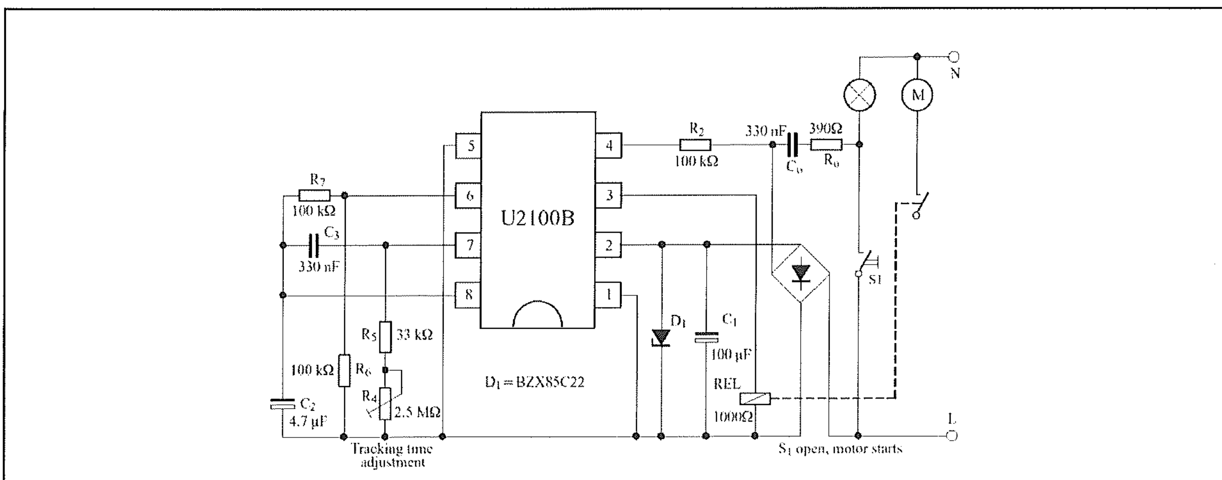
de knop “Timer start”. De brandtijd is instelbaar met de potentiometer “Tracking time”.
In figuur 7/172-4 is een schema getekend van een automatische toiletventilator M. Schakelaar S1 is de schakelaar van de toiletverlichting. Het relais “REL” schakelt in ná het uitschakelen van S1 en blijft 18 s tot 23 m ingeschakeld.



Figuur 7/172-2: Intern blokschema van de U2100B.



Figuur 7/172-3: Een schakeling voor een automatische verlichting.



Figuur 7/172-4: Het schema voor een WC-ventilator.

7/173

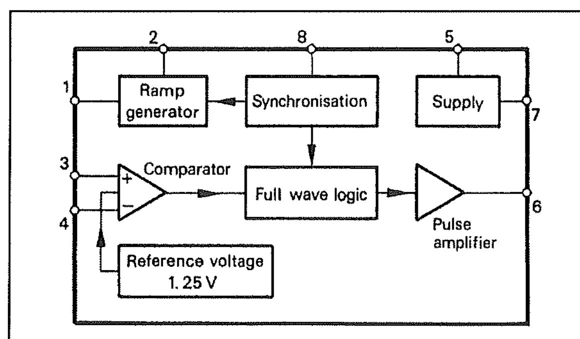
U217B, triacbesturing met nuldoorgang inschakeling

Kennismaking

De U217B van Temic is een triacbesturing, die de triac alleen inschakelt op het moment dat de netspanning door de nul gaat. Op deze manier wordt de inschakelstroom van de belasting geminimaliseerd en zal de triacschakeling minimale HF-interferentie genereren. Aan de ingang van het IC staat een comparator. De triac wordt aangestuurd als de spanning op de inverterende ingang van de comparator kleiner is dan de spanning op de niet-inverterende ingang. De schakeling bevat een voedingsspanningsgenerator, de uit de 230 V van het net een gelijkspanning van ongeveer -9 V afleidt voor het voeden van externe schakelingen. Het IC bevat bovendien een zaagtandgenerator die kan worden toegepast voor het ontwerpen van vermogensregelingen die werken volgens het principe van de "periodegroep regeling". Bij dit principe wordt het vermogen dat aan de verbruiker wordt toegevoerd bepaald door het aantal periodes van de netspanning dat de triac wordt ingeschakeld en het aantal periodes dat de triac wordt uitgeschakeld. Dit is dus een soort van duty-cycle besturing, overigens alleen bruikbaar voor het aansturen van verwarmingselementen. Lampen gaan uiteraard knipperen als zij volgens dit principe zouden worden aangestuurd.

Technische gegevens

- fabrikant
  Temic Semiconductors
- behuizing
  DIL-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/173-1
- intern blokschema
  figuur 7/173-1

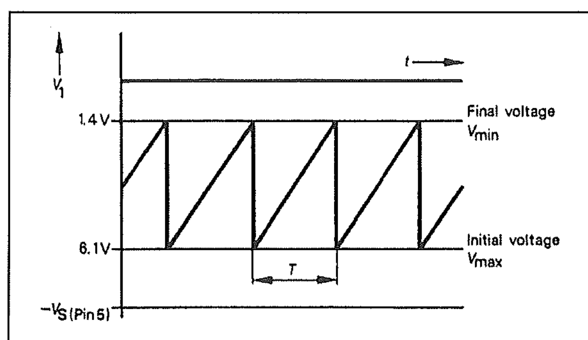


Figuur 7/173-1: Intern blokschema en aansluitgegevens van de U217B.

- voedingsspanning
  230 $V_{effectief}$ typisch
- voedingsstroom
  30 mA typisch
- voedingsspanning op pen 5
  -9,25 V typisch
- stroom ontsteekpuls
  100 mA min.
- breedte ontsteekpuls
  260 µs typisch

U217B, triacbesturing met nuldoorgang inschakeling

- periode zaagtand
  0,78 s typisch
- spanningsgrenzen zaagtand
  -1,40 V tot -6,1 V typisch
  figuur 7/173-2
- laadstroom zaagtandcondensator
  -3 mA typisch
- ingangsspanningen comparator
  -7,3 V max.

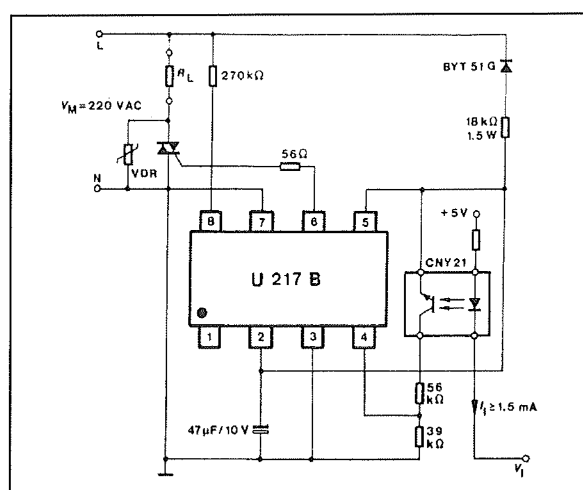


Figuur 7/173-2: De spanningsgrenzen van de zaagtand.

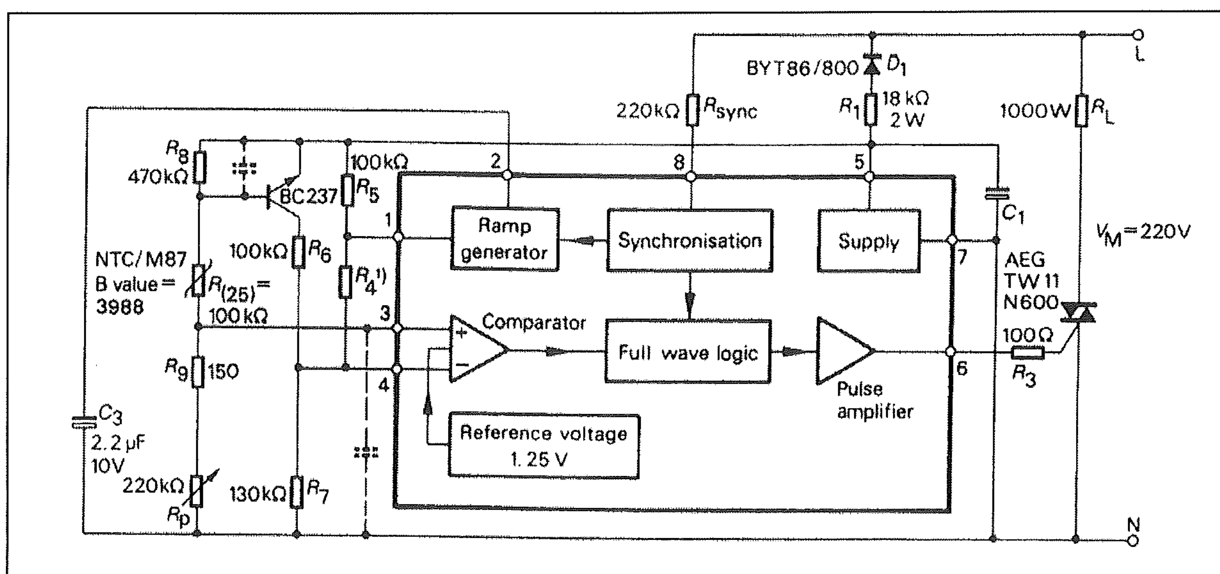
Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/173-3 is de eenvoudigste toepassing van de U217B getekend, waarbij een belasting wordt in- of uitgeschakeld door een digitaal stuursignaal dat via een optische koppelaar wordt toegevoerd.

In figuur 7/173-4 is een thermostaatregeling voorgesteld voor een elektrische kachel. Hier wordt gebruik gemaakt van het principe van periodegroep regeling. Met de ingetekende thermistor is de temperatuur instelbaar tussen 15 °C en 35 °C.



Figuur 7/173-3: Eenvoudige aan/uit-schakelaar met de U217B.



Figuur 7/173-4: Temperatuurregeling via het principe van de periodegroep regeling.

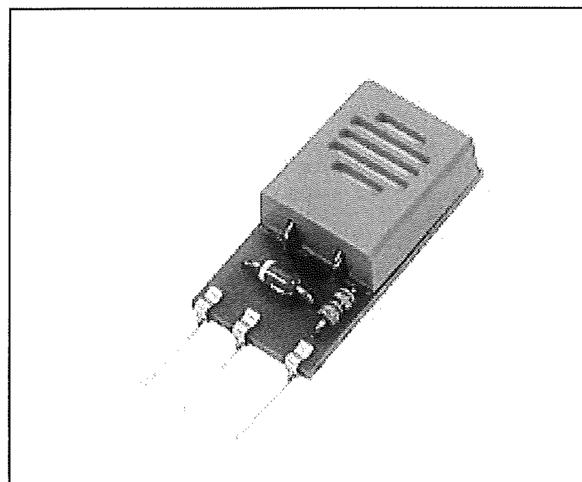
7/174

CGS-H14DL, gecompenseerde relatieve vochtigheidssensor

Kennismaking
De CGS-H14DL van Chichibu Cement is een klein printje met daarop een vochtigheidssensor en een paar compensatieonderdelen. Met de sensor wordt de relatieve vochtigheid (RH) van de lucht gemeten, waarbij het meetbereik loopt van 10 % tot 90 %. De sensor zélf moet gevoed worden met een **wisselspanning** van maximaal 1 $V_{effectief}$. De werking berust op het feit dat de **impedantie** van de sensor varieert met de vochtigheid van de lucht. Deze impedantie moet dus worden omgezet in een uitgangsspanning en gelijkgericht.

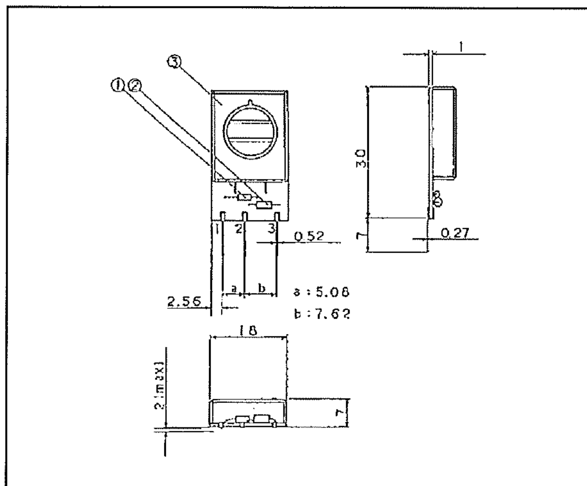
Attentie
Meten van de impedantie met een weerstandsmeter is niet alleen zinloos, maar kan de sensor vernielen! Dit vanwege het feit dat iedere Ω-meter met gelijkspanning wordt gevoed en de sensor daar niet tegen kan.

Technische gegevens
- fabrikant
  Chichibu Cement
- leverancier
  Conrad Electronics
- behuizing
  figuur 7/174-1
- afmetingen
  figuur 7/174-2
- voedingsspanning
  1 $V_{effectief}$ max.
- voedingsfrequentie
  50 Hz min., 1 kHz max.
- opgenomen vermogen
  0,3 mW typisch
- impedantie
  60 kΩ typisch (25 °C, 50 % RH)
- tolerantie
  ±30 kΩ typisch
- temperatuurbereik
  0 °C tot +50 °C
- transferkarakteristiek
  figuur 7/174-3

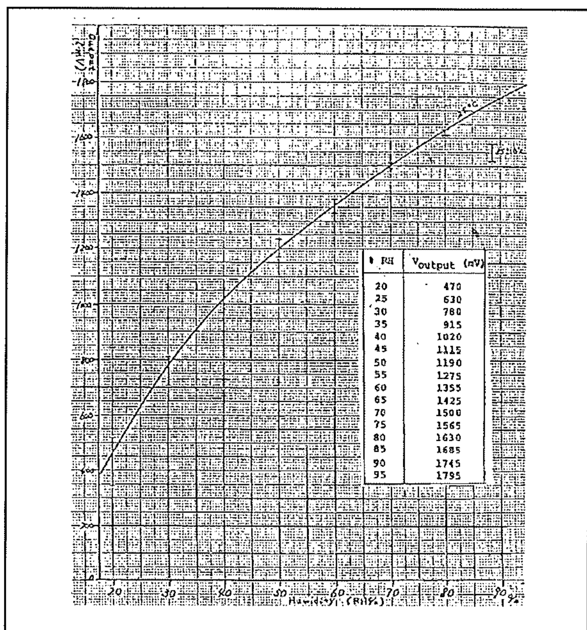


Figuur 7/174-1: De behuizing van de CGS-H14DL.

CGS-H14DL, gecompenseerde relatieve vochtigheidssensor



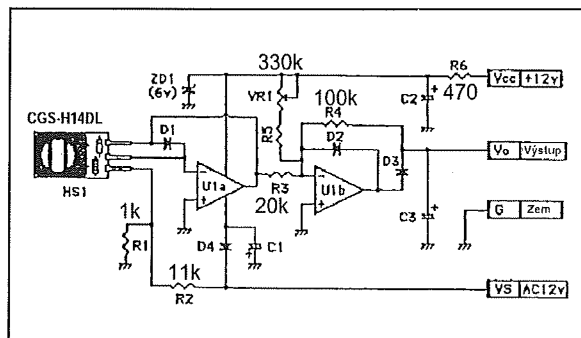
Figuur 7/174-2: Afmetingen van de CGS-H14DL.



Figuur 7/174-3: Transferkarakteristiek van de CGS-H14DL.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/174-4 is de door de fabrikant voorgeschreven schakeling rond de CGS-H14DL getekend. De 12 V wisselspanning komt van de voedingstrafo en hangt met de andere pool aan de massa. Via de weerstandsdeler R1/R2 wordt deze spanning gereduceerd tot de 1 V voeding voor de sensor. De uitgang wordt in een tweetrapsschakeling omgezet in een uitgangsspanning, die een karakteristiek heeft conform figuur 7/174-3.



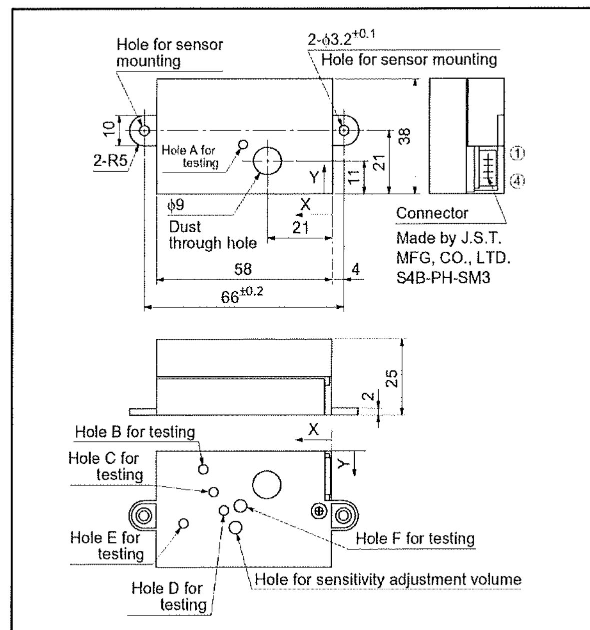
Figuur 7/174-4: Voorbeeldschakeling rond de CGS-H14DL.

7/175

GP2U06, stofsensor voor lucht

Kennismaking
De GP2U06 van Sharp is een module, die de hoeveelheid stofdeeltjes in de lucht meet. De sensor wordt op een plaats gemonteerd, waar de te controleren lucht vrijelijk rond de sensor kan stromen. Verontreiniging van lucht met stofdeeltjes wordt uitgedrukt in een hoeveelheid mg stofdeeltjes per kubieke meter lucht, dus mg/m^3. De GP2U06 levert een uitgangsspanning af die recht evenredig is met de stofdichtheid in de lucht. Het meetbereik loopt van 0,02 mg/m^3 tot ongeveer 0,5 mg/m^3. De sensor is bruikbaar voor het meten van de conditie van de lucht in airco's, ventilatiesystemen en luchtverversingsinstallaties.

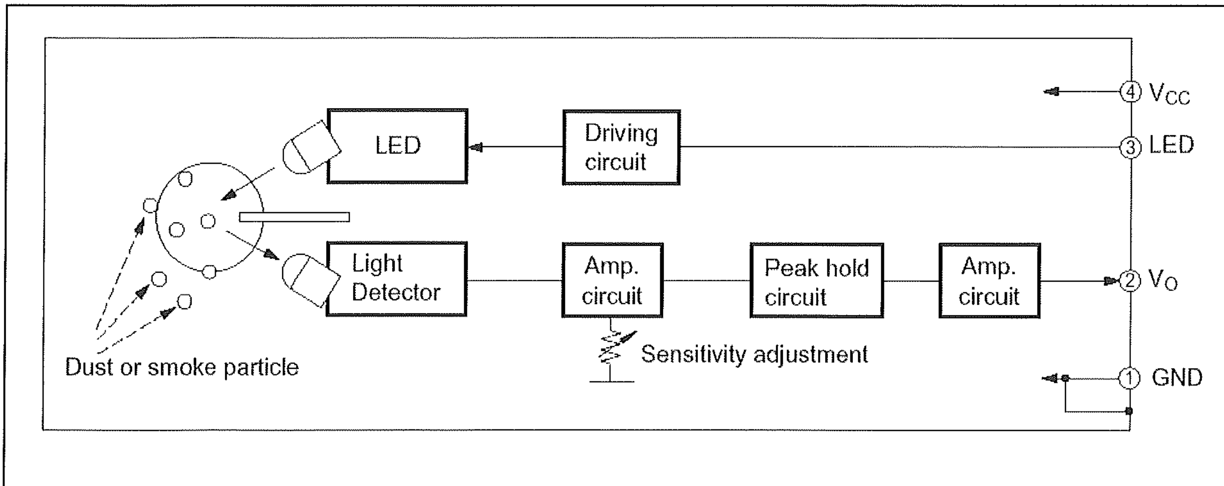
Technische gegevens
- fabrikant
  Sharp - Elecom
- leverancier
  Conrad Electronics
- behuizing
  figuur 7/175-1
- aansluitgegevens
  vierpolige connector:
  1: GND
  2: uitgangsspanning
  3: LED-spanning
  4: voedingsspanning
- intern blokschema
  figuur 7/175-2
- transferkarakteristiek
  figuur 7/175-3
- voedingsspanning
  4,5 V min., 5,5 V max.



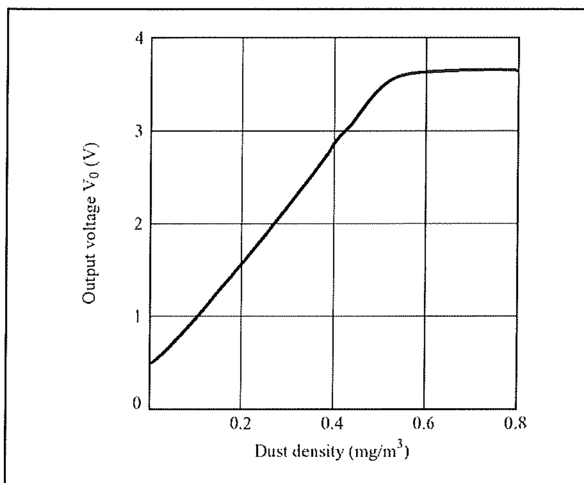
Figuur 7/175-1: Behuizing van de GP2U06.

- voedingsstroom
  15 mA max.
- uitgangsspanning
  3,5 V max.
- LED-stroom
  20 mA max.
- gevoeligheid
  0,5 V/(0,1 mg/m^3) typisch

GP2U06, stofsensor voor lucht



Figuur 7/175-2: Intern blokschema van de GP2U06.



Figuur 7/175-3: Transferkarakteristiek van de GP2U06.

Werkingsprincipe

De GP2U06 werkt optisch. In de module zit een LED die gevoed wordt met een constante stroom en dus een constante lichtopbrengst heeft. Het licht van de LED wordt gedetecteerd door een lineair werkende detector. Als zuivere lucht door de sensor stroomt zal de detector een maximale hoeveelheid licht detecteren. Is de lucht echter verontreinigd met stofdeeltjes, dan neemt de lichtabsorbtie toe en zal de detector minder licht detecteren.

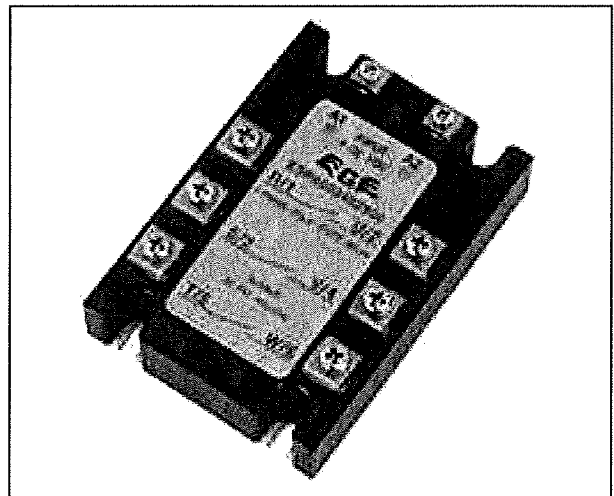
7/176

ESR60, optische schakelaar voor drie-fase systemen

Kennismaking
De ESR60 van ECE is een speciale optische koppelaar, bedoeld voor het galvanisch gescheiden aan- en uitschakelen van drie-fase voedingen. Er zijn verschillende typen verkrijgbaar:
- met en zonder indicatie-LED;
- met normaal open of normaal gesloten contacten;
- voor stromen van 10 A, 25 A of 40 A.

Alle typen werken met zero-cross detectoren, de netspanningen worden ingeschakeld op het moment dat de sinus door de nul gaat. Over de drie uitgangen staan snubber netwerken, die de triac's beveiligen tegen te grote stijgtijden. In de ingangskring staat een constante stroombron, zodat de besturingspennen gevoed kunnen worden met een gelijkspanning tussen 4 V en 32 V.

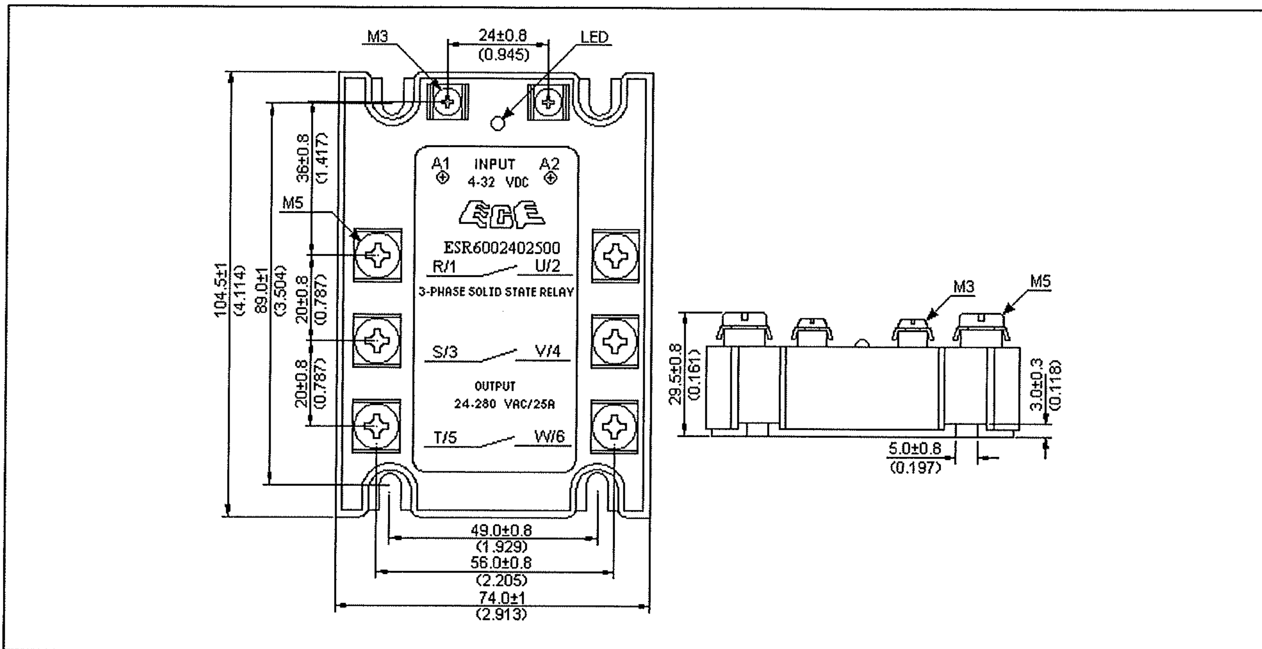
Technische gegevens
- fabrikant
  Excel Cell Electronics Co
- behuizing
  speciaal, figuur 7/176-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/176-2
- intern blokschema
  figuur 7/176-3
- besturingsspanning
  4 V min., 32 V max.
- besturingsstroom
  30 mA typisch
- inschakeldrempel
  3,8 V min.



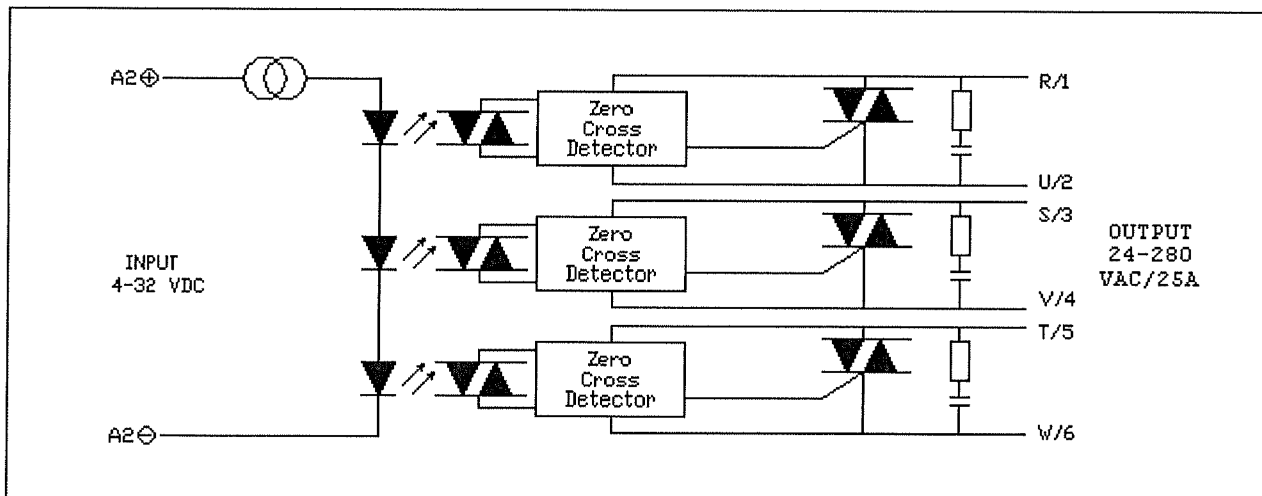
Figuur 7/176-1: Behuizing van de ESR60.

- secundaire spanning effectief
  24 V min., 280 V max.
- secundaire spanning piek
  600 V max.
- secundaire stroom effectief
  10 A, 25 A of 40 A max.
- secundaire stroom piek
  125 A, 260 A of 315 A max.
- secundaire lekstroom
  1 mA min., 7 mA max.
- spanningsval over triac's
  1,6 V min., 1,8 V max.
- minimale belastingsstroom
  50 mA typisch

ESR60, optische schakelaar voor drie-fase systemen



Figuur 7/176-2: Aansluitgegevens van de ESR60.



Figuur 7/176-3: Intern blokschema van de ESR60.

- slew rate
  250 V/µs typisch
- schakeltijden
  8,3 ms typisch
- isolatieweerstand
  10^9 Ω typisch
- isolatiecapaciteit
  15 pF typisch

7/177

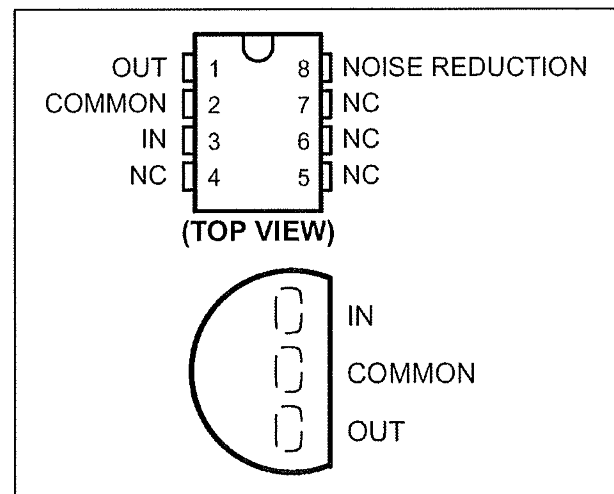
TLE2426, voedingssplitser voor symmetrische schakelingen

Kennismaking

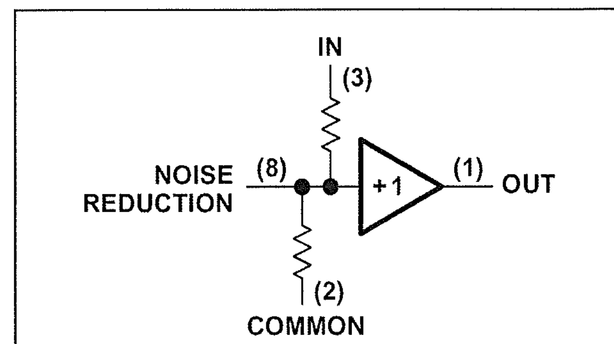
De TLE2426 van Texas Instruments maakt van één asymmetrische voedingsspanning twee symmetrische voedingsspanningen van de halve waarde. Dit IC is ideaal als men in een digitaal systeem met alleen +12 V voeding een kleine symmetrisch gevoede analoge schakeling moet opnemen. De TLE2426 maakt van de +12 V twee spanningen van +6 V en -6 V voor het voeden van op-amp's en aanverwante schakelingen. De chip maakt een "virtuele massa" die exact op de helft van de voedingsspanning ligt. Alle analoge signalen die gebruik maken van de gesplitste voeding moeten naar dit virtuele massapunt worden gerefereerd.

Technische gegevens

- fabrikant
  Texas Instruments
- behuizing
  DIL-8, LP-3
- aansluitgegevens
  figuur 7/177-1
- intern blokschema
  figuur 7/177-2
- transferkarakteristiek
  figuur 7/177-3
- ingangsspanning
  4 V min., 40 V max.
- uitgangsspanning
  ±1,98 V min., ±20,2 V max.
- voedingsstroom, zonder belasting
  300 μA max.
- uitgangsstroom
  ±26 mA max.



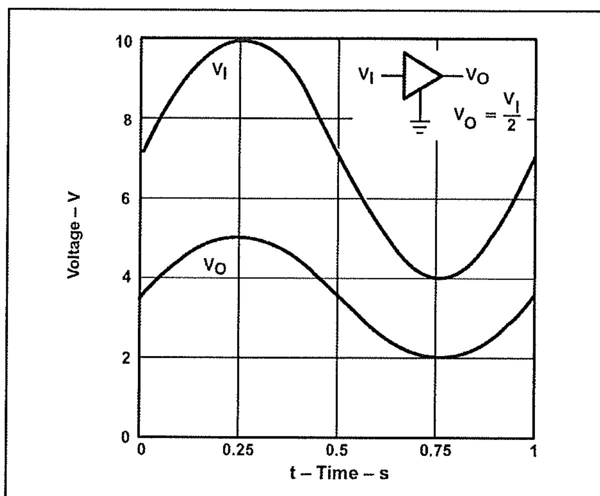
Figuur 7/177-1: Behuizingen en aansluitgegevens van de TLE2426.



Figuur 7/177-2: Intern blokschema van de TLE2426.

TLE2426, voedingssplitser voor symmetrische schakelingen

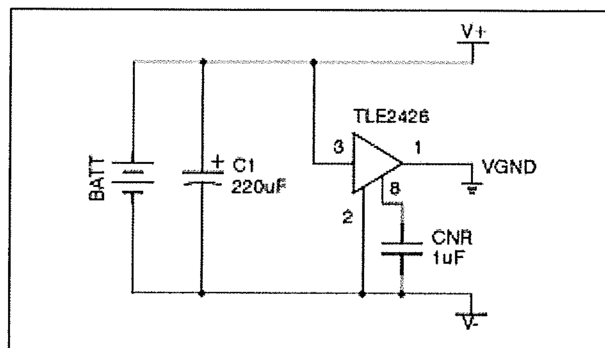
- uitgangsimpedantie
  7,5 mΩ typisch, 22,5 mΩ max.
- temperatuurscoëfficiënt uitgangsspanningen
  25 ppm/°C typisch
- regulatie uitgangsspanningen
  ±450 µV max. bij 20 mA



Figuur 7/177-3: Transferkarakteristiek van de TLE2426.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/177-4 is voorgesteld hoe uit één batterijspanning twee symmetrische voedingsspanningen worden gegenereerd. De pen VGND is het "virtuele massapunt". De DIL-8 uitvoering heeft een uitgang NOISE REDUCTION, waarop een condensator kan worden aangesloten.



Figuur 7/177-4: Typische voorbeeldschakeling rond de TLE2426.

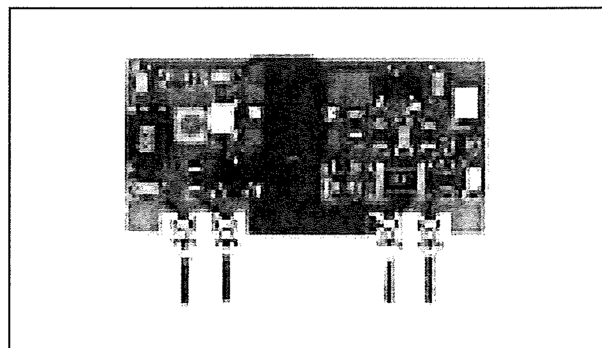
7/178

RTF3-433, FM zender module voor data-overdracht

Kennismaking
De RTF3-433 van Abacom Technologies is een miniatuur FM zendertje met een maximaal bereik van 180 m (in combinatie met de ontvanger RRF1-433) en een draaggolffrequentie van 433 MHz. De module is ontworpen voor de draadloze overdracht van een digitale seriële datastroom met een maximale bandbreedte van 9,6 kHz. Door gebruik te maken van een SAW is de frequentiestabiliteit van de zender uitmuntend. De modulatie-ingang van de zender kan rechtstreeks worden aangesloten op datacoders zoals de MC145026 of de bekende HT12E. Op deze manier kan met één zendertje een 32-kanaals draadloze afstandsbediening worden ontwikkeld.

Technische gegevens
- fabrikant
  Abacom Technologies
- behuizing
  figuur 7/178-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/178-2
- intern schema
  figuur 7/178-3
- voedingsspanning
  2,7 V min., 14 V max.
- voedingsstroom
  8 mA @ 5 V typisch
- draaggolffrequentie
  433 MHz
- uitgangsvermogen
  0,25 mW ERP
- data bandbreedte
  9,6 kHz max.
- bereik
  180 m max.

Aansluitgegevens
- pen 1:
  externe antenne
- pen 2:
  modulatie-ingang
- pen 3:
  massa
- pen 4:
  voedingsspanning

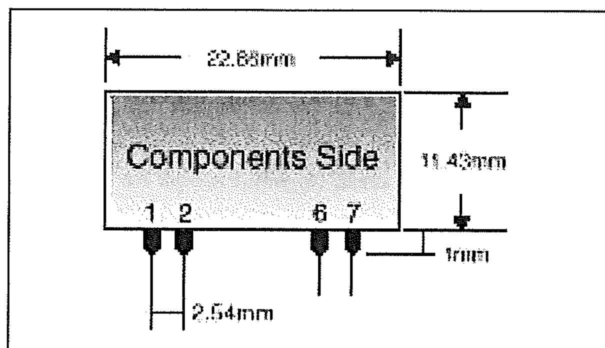


Figuur 7/178-1: Behuizing van de RTF3-433.

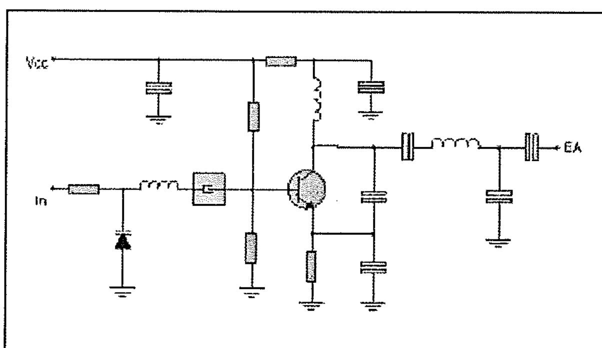
Voorbeeldschakeling
In figuur 7/178-4 wordt de RTF3-433 gemoduleerd met het uitgangssignaal van

RTF3-433, FM zender module voor data-overdracht

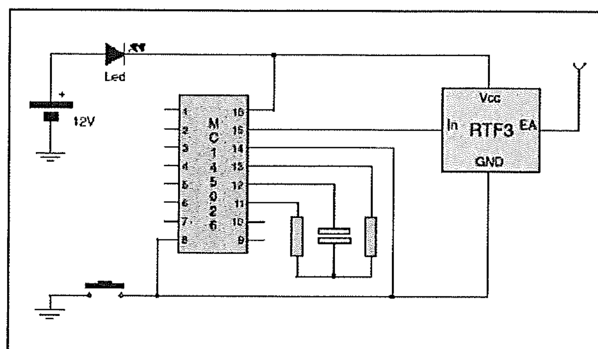
een MC145026 coder die 32 digitale codes kan genereren.



Figuur 7/178-2: Aansluitgegevens van de RTF3-433.



Figuur 7/178-3: Intern schema van de van de RTF3-433.



Figuur 7/178-4: Een 32-kanaals draadloze zender met de RTF3-433.

7/179

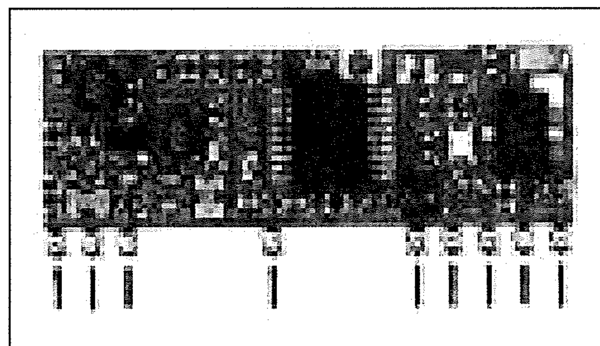
RRF1-433, FM ontvanger module voor data-overdracht

Kennismaking

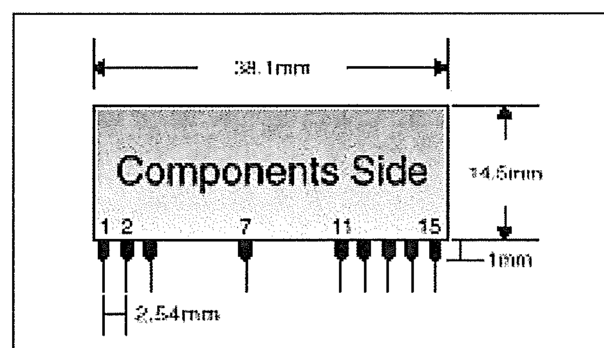
De RRF1-433 van Abacom Technologies is een FM ontvanger die ontworpen is voor het ontvangen van het 433 MHz signaal dat door de zender module RTF3-433 worden uitgezonden. De ontvanger versterkt dit signaal, haalt er het modulatiesignaal uit en zet dit als digitaal serieel datawoord op de uitgang. De ontvanger werkt volgens het superheterodyne principe, er wordt dus gebruik gemaakt van een locale oscillator en een menger die de frequentie van het ontvangen 433 MHz signaal reduceert tot een veel lagere middenfrequentie.

Technische gegevens

- fabrikant
  Abacom Technologies
- behuizing
  figuur 7/179-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/179-2
- intern blokschema
  figuur 7/179-3
- voedingsspanning
  3,5 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom
  5,5 mA @ 5 V typisch
- ontvangfrequentie
  433 MHz typisch
- gevoeligheid
  -87 dBm typisch
- bandbreedte
  9,5 kbit/s
- uitgangssignaal
  TTL/CMOS-compatibel



Figuur 7/179-1: Behuizing van de RRF1-433.



Figuur 7/179-2: Aansluitgegevens van de RRF1-433.

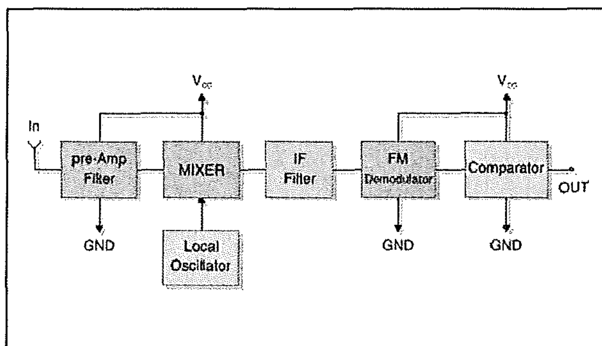
Aansluitgegevens

- pennen 1, 15:
  voedingsspanning
- pennen 2, 7, 11:
  massa

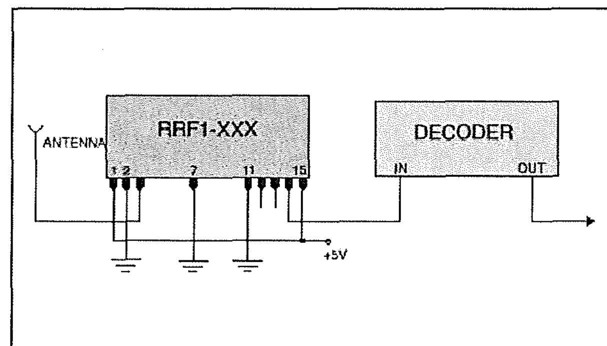
- pen 3:
  antenne
- pennen 12, 13:
  niet verbonden
- pen 14:
  data uitgang

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/179-4 is getekend hoe de RRF1-433 rechtstreeks wordt aangesloten op een seriële datadecoder zoals de MC145037 of HT-12D.



Figuur 7/179-3: Intern blokschema van de RRF1-433.



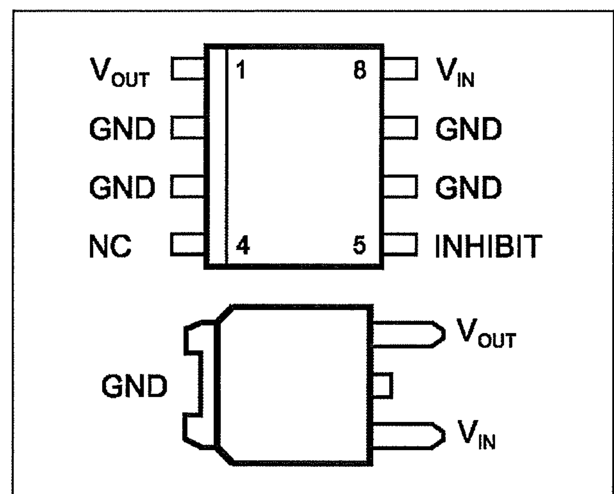
Figuur 7/179-2: Het decoderen van de signalen die door de RRF1-433 worden ontvangen.

7/180

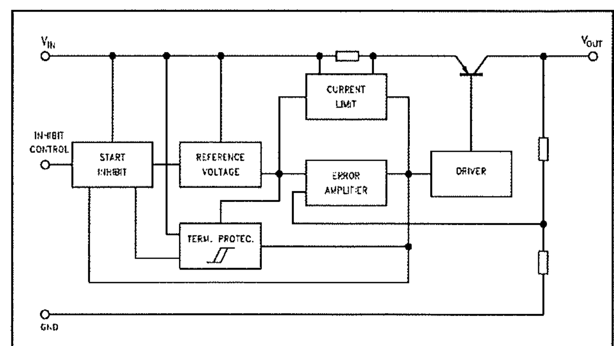
KFxx, miniatuur 0,5 A stabilisatoren met minimaal vermogensverlies

Kennismaking
De reeks KFxx spanningsstabilisatoren van ST is speciaal ontwikkeld voor inzet in batterijgevoede geminiaturiseerde apparatuur. Alles is er bij het ontwerp op gericht zowel de afmetingen als het vermogenverlies zo klein mogelijk te maken. Zo volstaat een elco van 2,2 µF aan de uitgang om de schakeling stabiel te houden. De spanningsval tussen in- en uitgang bedraagt slechts 0,4 V, zodat zelfs bij de maximale stroom van 0,5 A er maar 0,2 W in de chip verloren gaat onder de vorm van warmte. De stabilisatoren worden aangeboden in twee subminiatuur behuizingen SO-8 en DPAK. De SO-8 uitvoering heeft een INHIBIT ingang, waardoor de uitgangsspanning naar 0 V gaat en het IC zélf maar 50 µA verbruikt. De KFxx is leverbaar in 17 versies met uitgangsspanningen van 1,25 V tot 12 V. De xx wordt vervangen door de twee eerste cijfers van de uitgangsspanning, dus de KF12 levert 1,25 V en de KF85 8,5 V. Uitzondering is de 12 V versie met als code KF120. De chip is intern beveiligd tegen oververhitting en kortsluiting.

Technische gegevens
- fabrikant
  ST Microelectronics
- behuizing
  SO-8, DPAK
- aansluitgegevens
  figuur 7/180-1
- intern blokschema
  figuur 7/180-2



Figuur 7/180-1: Aansluitgegevens van de KFxx serie stabilisatoren.

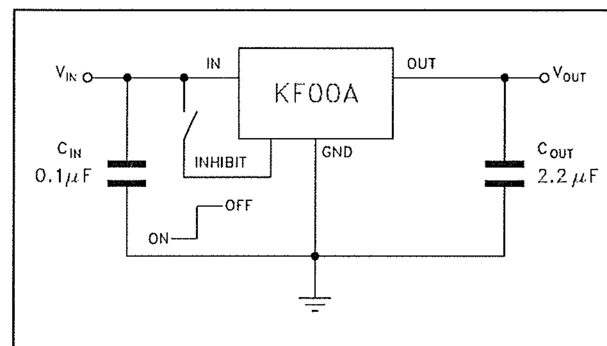


Figuur 7/180-2: Intern blokschema van de KFxx.

KFxx, miniatuur 0,5 A stabilisatoren met minimaal vermogensverlies

- ingangsspanning
  2,5 V min., 20 V max.
- uitgangsspanningen
  1,15 V, 1,5 V, 2,5 V, 2,7 V, 3,0 V, 3,3 V, 3,5 V, 4,0 V, 4,5 V, 4,75 V, 5,0 V, 5,2 V, 5,5 V, 6,0 V, 8,0 V, 8,5 V, 12,0 V
- uitgangsstroom
  0,5 A max.
- kortsluitstroom
  1,0 A typisch
- ingangsregulatie
  2 mV typisch, 12 mV max.
- uitgangsregulatie
  2 mV typisch, 50 mV max.
- ruststroom inhibit
  50 µA typisch, 100 µA max.
- spanningsrejectie
  82 dB typisch
- uitgangsruis
  50 µV typisch
- dropout spanning
  0,4 V typisch bij 200 mA
- INHIBIT "L"
  0,8 V max.
- INHIBIT "H"
  2,0 V min.

Voorbeeldschakeling
In figuur 7/180-3 is geschetst hoe de INHIBIT werkt en hoe het IC door middel van twee condensatoren gestabiliseerd wordt. Let op de lage waarde van de uitgangselco!



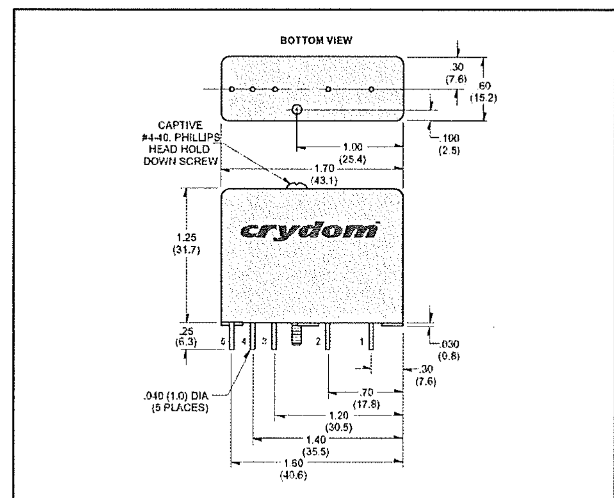
Figuur 7/180-3: Toepassingsvoorbeeld van de stabilisatoren van de KFxx serie.

7/181

IDC5, optisch geïsoleerde AC/DC laagspanningsschakelaar

Kennismaking
De IDC5 van Creydom vormt een galvanische scheiding tussen een in- en een uitgangssignaal. De signaaloverdracht vindt optisch plaats. Het ingangssignaal kan zowel wissel- als gelijkspanning zijn met een maximale waarde van 24 V. De uitgangsspanning wordt afgenomen via een open-collector transistor die gevoed kan worden met maximaal 30 V_{DC}. Een schmitt-trigger tussen in- en uitgang zorgt voor een absoluut ruisvrij uitgangssignaal. De optische transistor die het secundaire signaal genereert wordt via een extra LOGIC-pen gevoed, zodat een INHIBIT-functie kan worden ingebouwd.

Technische gegevens
- fabrikant
  Crydom Corporation
- behuizing
  figuur 7/181-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/181-2
- primaire spanning (DC of $AC_{effectief}$)
  10 V min., 24 V typisch, 36 V max.
- primaire stroom
  16 mA max.
- stroom voor activering secundair circuit
  1 mA typisch
- secundaire spanning
  30 V max.
- secundaire stroom
  50 mA max.
- secundaire lekstroom
  10 µA max.

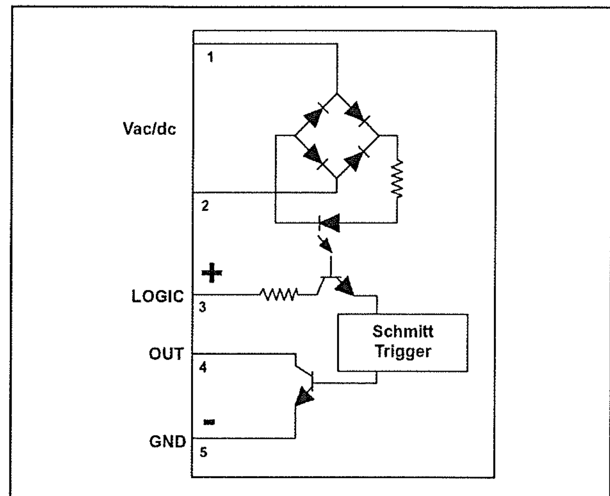


Figuur 7/181-1: Behuizing van de IDC5.

- spanningsval over open-collector transistor
  200 mV max.
- inschakeltijd
  1 ms typisch
- uitschakeltijd
  1 ms typisch
- capaciteit tussen in- en uitgang
  8 pF typisch
- isolatiespanning tussen in- en uitgang
  4 $kV_{effectief}$ typisch
- spanning LOGIC ingang

IDC5, optisch geïsoleerde AC/DC laagspanningsschakelaar

1,5 V min., 6,0 V max.
- stroom LOGIC ingang
  10 mA typisch, 18 mA max.
- lekstroom LOGIC ingang
  10 µA typisch



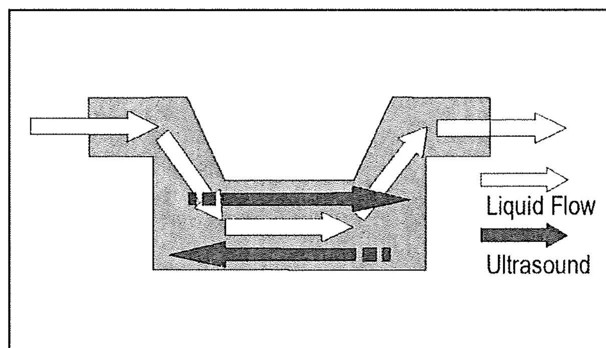
Figuur 7/181-2: Intern blokschema van de IDC5.

7/182

UF25V, ultrasone vloeistofstroom sensor tot 25 l/minuut

Kennismaking

De UF25V van Crydom meet de snelheid waarmee een vloeistof door een leiding stroomt. Het werkingsprincipe van de sensor is geschetst in figuur 7/182-1. De sensor wordt in de leiding opgenomen, waardoor de vloeistof via vier bochten door een meetpijpje met wel bepaalde lengte vloeit. In het getekende voorbeeld vloeit de vloeistof van links naar rechts door de sensor.



Figuur 7/182-1: Het werkingsprincipe van de UF25V.

Links en rechts van het meetpijpje staan ultrasone transducers, die ultrasone geluidsgolven door de vloeistof sturen en weer opvangen. De voortplantingssnelheid van deze golven wordt beïnvloed door de stromingssnelheid van de vloeistof. Dit is een gevolg van het bekende Doppler-effect. Uit het verschil in voortplantingssnelheid tussen de ultrasone golven die van links naar rechts en van rechts naar links door het meetpijpje migreren kan via eenvoudige wiskunde de stromingssnelheid van de vloeistof worden berekend. Het resultaat van deze meetmethode is dat de viscositeit en de temperatuur van de vloeistof geen invloed hebben op de meting en de sensor dus niet ter plaatse moet worden afgeregeld. Ook vervuilingen die in de vloeistof aanwezig zijn beïnvloeden de meetresultaten niet.

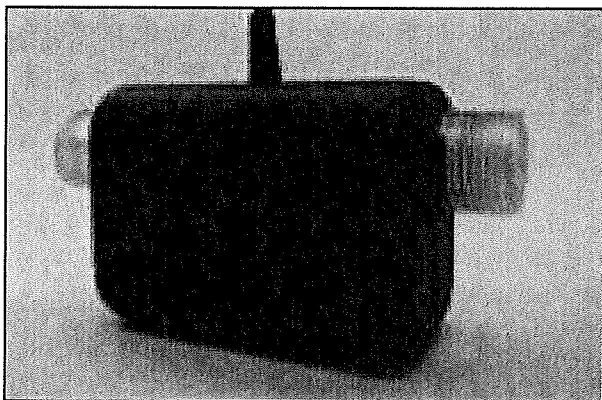
De UF25V heeft een meetbereik van 0 l/min tot 25 l/min en levert een met dit debiet proportionele uitgangsspanning af tussen 0 V en +5 V. De sensor is bruikbaar voor niet-corrosieve vloeistoffen waarin de geluidssnelheid ligt tussen 1.250 m/s en 1.750 m/s.

Technische gegevens

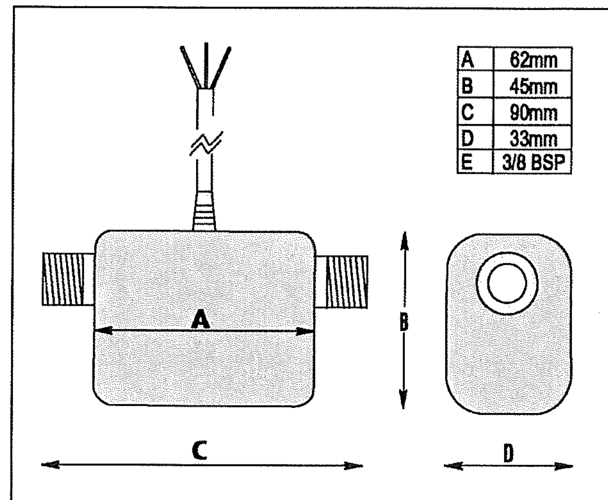
- fabrikant
  Crydom
- behuizing
  figuur 7/182-2
- afmetingen
  figuur 7/182-3
- aansluitgegevens
  rood: voeding
  blauw: massa
  groen: uitgang
- voedingsspanning
  7,5 V min., 26 V max.

UF25V, ultrasone vloeistofstroom sensor tot 25 l/minuut

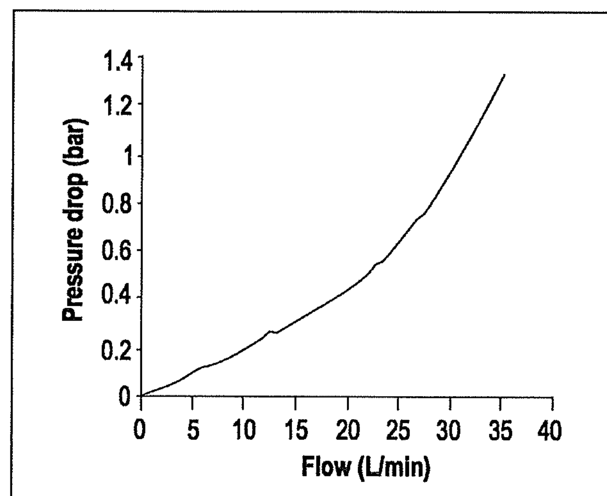
- voedingsstroom
  60 mA typisch @ 9 V
- uitgangsbelasting
  100 kΩ min.
- meetbereik
  0 l/min tot 25 l/min
- resolutie
  0,1 l/min typisch
- nauwkeurigheid
  ±0,25 l/min typisch
- lineariteit
  1 % volle schaal
- uitgangsspanning
  0 V tot +5 V typisch
- reactietijd
  0,4 s typisch
- extra stromingsweerstand
  figuur 7/182-4
- interne diameter
  12,5 mm
- aansluitingen
  3/8'' BSP
- druk
  15 bar max.



Figuur 7/182-2: Behuizing van de UF25V.



Figuur 7/182-3: Afmetingen van de UF25V.



Figuur 7/182-4: De extra stromingsweerstand die de UF25V in het systeem introduceert, uitgedrukt in verlaging van de vloeistofdruk in functie van de stromingssnelheid.

7/183

NJM2209, video enhancer

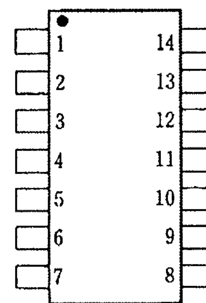
Kennismaking

De NJM2209 van New Japan Radio Co is een schakeling waarmee men, volgens de claim van de fabrikant, de kwaliteit van videosignalen aanmerkelijk kan verbeteren. Bij het originele videosignaal wordt een compensatiesignaal opgeteld, waardoor de kwaliteit van het beeld zichtbaar verbetert. Over de juiste werking van het systeem doet de fabrikant geheimzinnig. In ieder geval heeft het iets te maken met frequentie- en fasecompensaties die op het signaal worden toegepast.

De schakeling is ontwikkeld om het beeld van oude videobanden en van internetvideo te verbeteren. Via een besturingspen en een potentiometer kan men de mate van enhancement instellen en het ingangssignaal ofwel ongecompenseerd ofwel gecompenseerd doorkoppelen naar de uitgang.

Technische gegevens

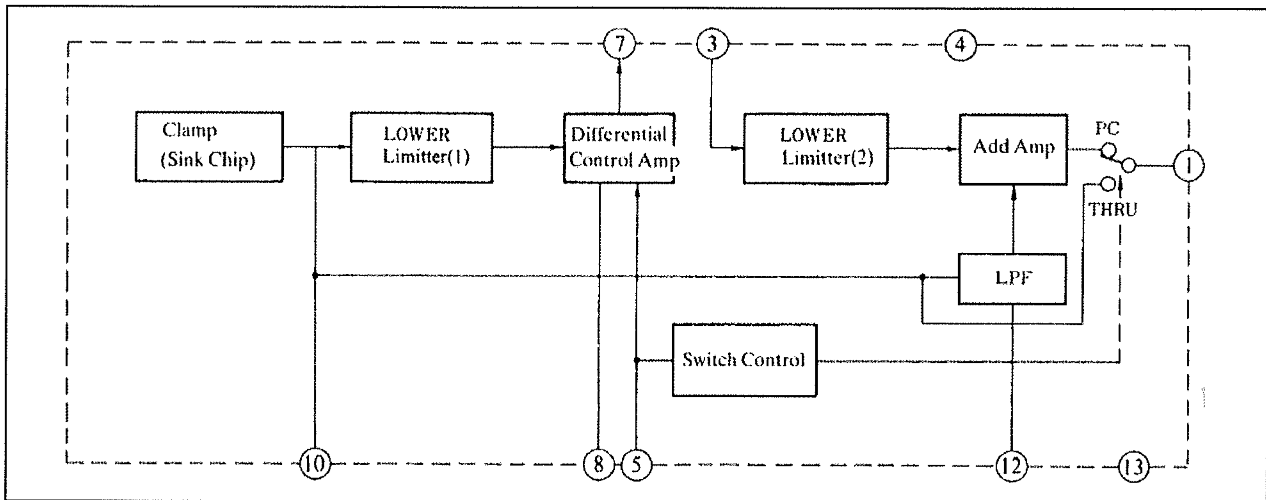
- fabrikant
  New Japan Radio Co
- behuizing
  DIL-14
- aansluitgegevens
  figuur 7/183-1
- intern blokschema
  figuur 7/183-2
- voedingsspanning
  4,5 V min. 8 V max.
- voedingsstroom
  7,5 mA typisch, 10 mA max.
- totale versterking in/uit
  ±1 dB typisch
- versterking control amp
  0 dB max., -28 dB min.
- drempel schakelingang
  1,8 V typisch



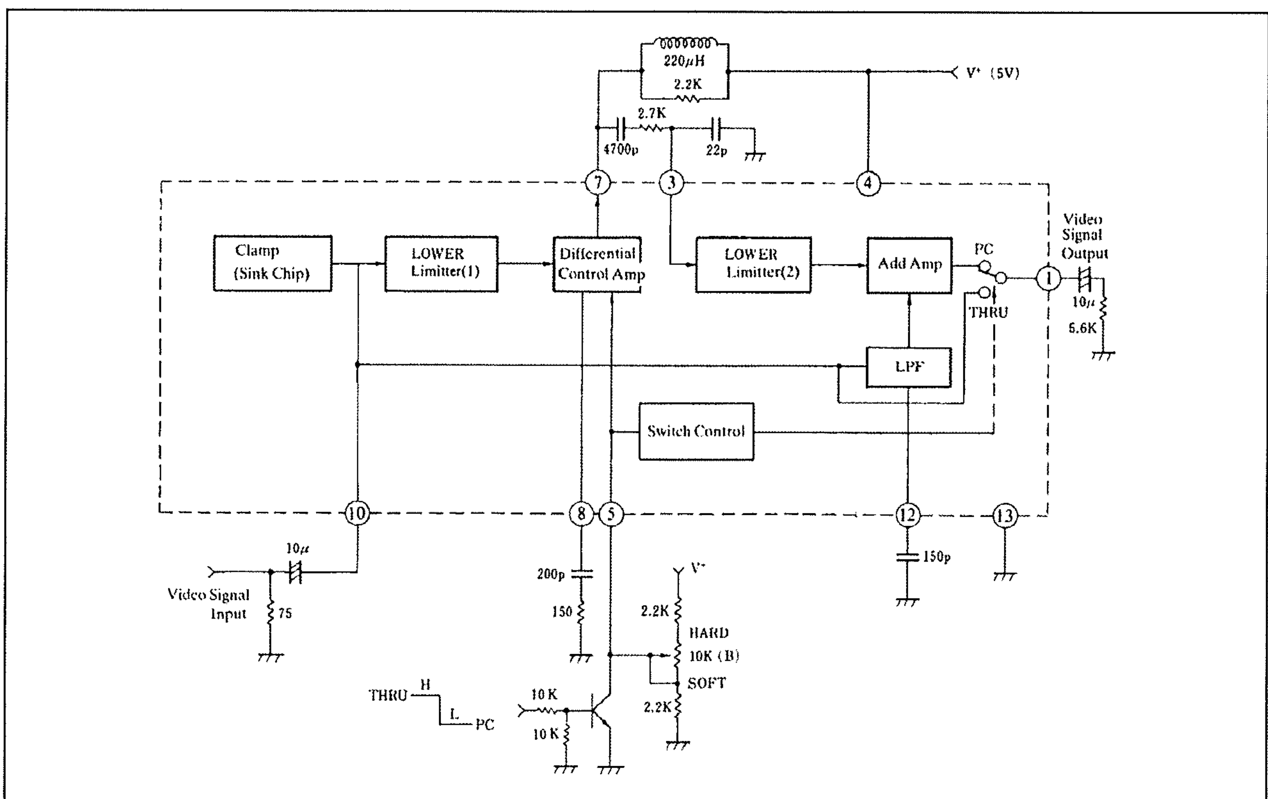
1. Video Signal Output
2. N.C.
3. Differential Input
4. V+
5. Control Input
6. N.C.
7. Differential Output
8. Frequency Compensation
9. N.C.
10. Video Signal Input
11. N.C.
12. Phase Delay
13. GND
14. N.C.

Figuur 7/183-1: Aansluitgegevens van de NJM2209.

NJM2209, video enhancer



Figuur 7/183-2: Intern blokschema van de NJM2209.



Figuur 7/183-3: Voorgeschreven externe onderdelen rond de NJM2209.

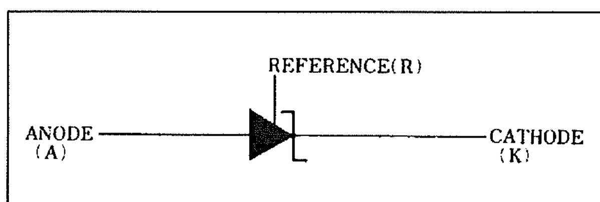
Voorbeeldschakeling

In figuur 7/183-3 is het door de fabrikant voorgeschreven applicatieschema rond de NJM2209 voorgesteld.

7/184

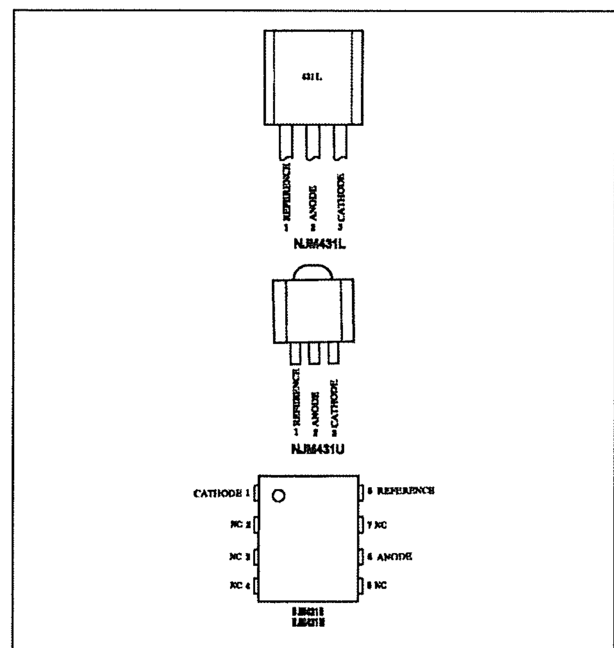
NJM431, instelbare zenerdiode van 2,5 V tot 36 V

Kennismaking
De NJM431 van New Japan Radio Co is een IC dat officieel "shunt regulator" heet, maar werkt als een instelbare zenerdiode. De chip heeft drie aansluitingen waarvan twee, zie figuur 7/184-1, als de kathode en de anode van een "normale" zenerdiode werken. Via de derde aansluiting REFERENCE kan men de spanning over de zenerdiode instellen tussen 2,5 V en 36 V. Afhankelijk van de spanning kan het IC stromen verwerken van 1 mA tot 100 mA. De dynamische weerstand bedraagt 0,2 Ω, de belastingsregulatie is gemiddeld 0,1 %.



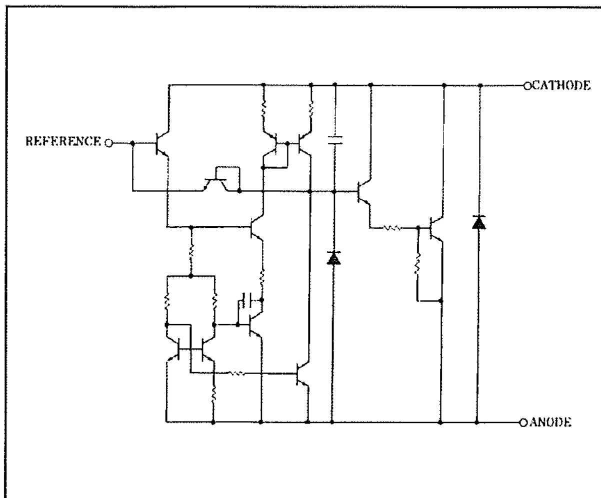
Figuur 7/184-1: Het symbool van de instelbare zenerdiode NJM431.

Technische gegevens
- fabrikant
  New Japan Radio Co
- behuizing
  DIL-8, SIP-8, TO-92, SOT-89
- aansluitgegevens
  figuur 7/184-2
- intern schema
  figuur 7/184-3
- voedingsspanning
  2,5 V min., 37 V max.
- anodestroom
  1 mA min., 100 mA max.
- interne referentie
  2,44 V min., 2,55 V max.
- verloop referentiespanning worst case
  8 mV typisch, 17 mV max.
- stroom referentie ingang
  2 µA typisch, 4 µA max.
- dynamische weerstand
  0,2 Ω typisch, 0,5 Ω max.

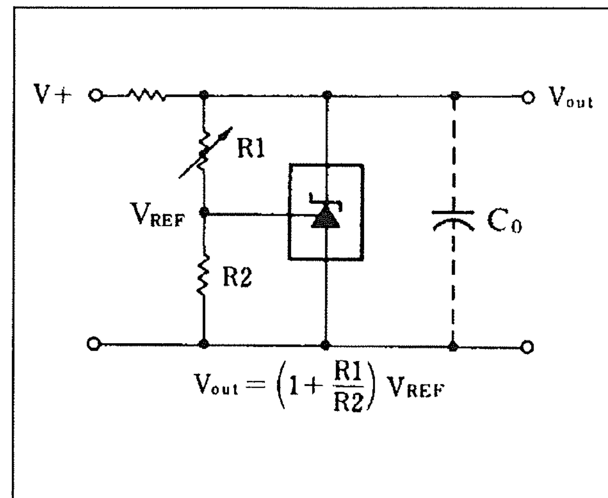


Figuur 7/184-2: Aansluitgegevens van de drie versies van de NJM431.

NJM431, instelbare zenerdiode van 2,5 V tot 36 V



Figuur 7/184-3: Intern schema van de NJM431.



Figuur 7/184-4: Instellen van de uitgangsspanning van de NJM431.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/184-4 is getekend hoe de uitgangsspanning van de zenerdiode wordt ingesteld.

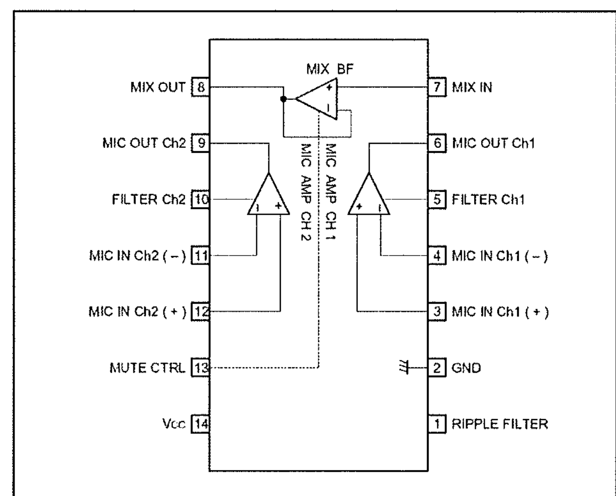
Met twee weerstanden tussen de voeding en de massa kan de uitgangsspanning op iedere gewenste waarde tussen 2,5 V en 36 V worden ingesteld.

7/185

BA7760, tweekanaals menger voor microfoonsignalen

Kennismaking
De BA7760 van Rohm bevat twee extreem ruisarme microfoon voorversterkers (-122 dB) en een gewone op-amp die als mengversterker voor de twee signalen kan worden gebruikt. Met dit IC kan men op een heel eenvoudige manier een karaokeversterker bouwen of een eenvoudig mengpaneeltje voor drive-in shows.
De schakeling heeft een "H"-actieve MUTE ingang, waarmee de mengversterker kan worden uitgeschakeld.

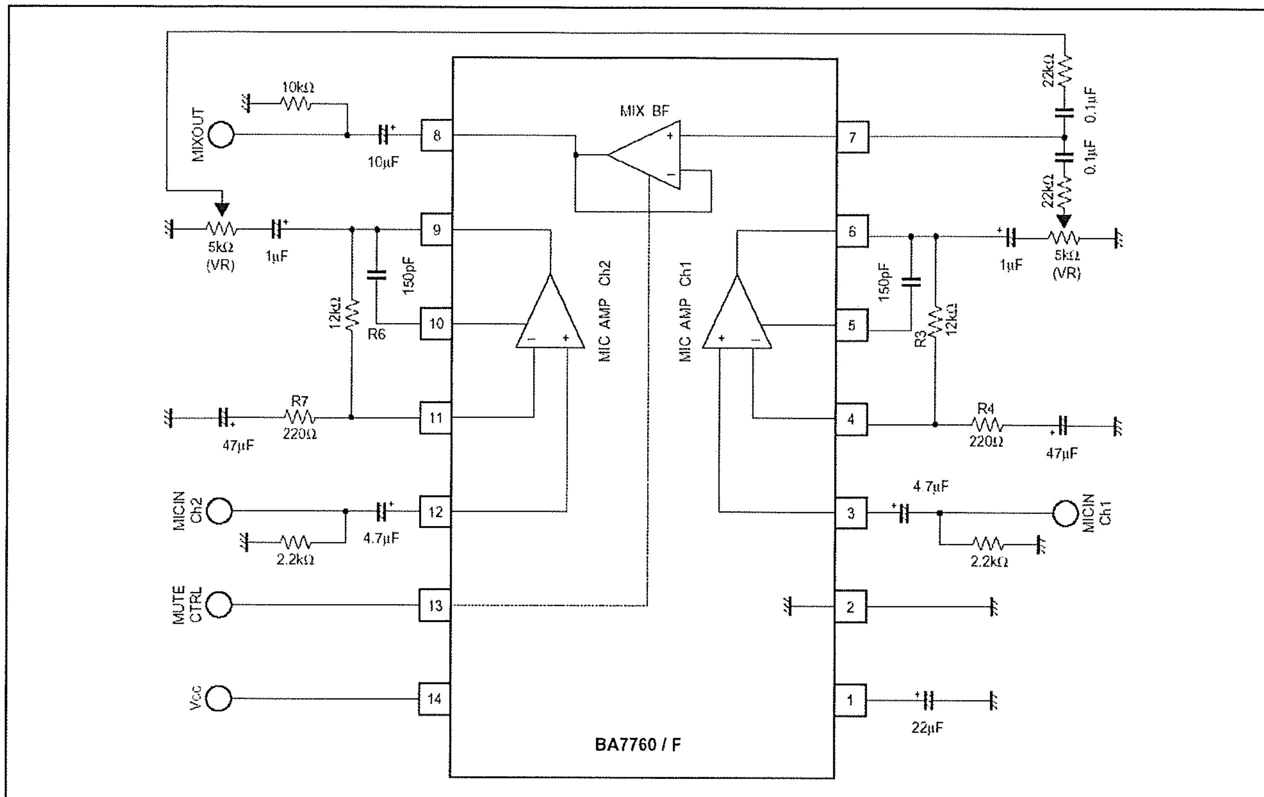
Technische gegevens
- fabrikant
  Rohm
- behuizing
  DIL-14
- aansluitgegevens
  figuur 7/185-1
- intern blokschema
  figuur 7/185-1
- voedingsspanning
  6 V min., 14 V max.
- voedingsstroom
  4,87 mA typisch @ 12 V
- spanningsversterking voorversterkers
  55 dB min., 65 dB typisch
- ruis voorversterkers
  -122 dB typisch
- vervorming voorversterkers
  0,008 % typisch, 0,1 % max.
- uitgangssignaal voorversterkers
  10,4 dB max.
- ingangsimpedantie voorversterkers
  123 kΩ typisch



Figuur 7/185-1: Aansluitgegevens en intern blokschema van de microfoonversterker BA7760.

- overspraak voorversterkers
  -86 dB typisch
- spanningsversterking menger
  0 dB typisch
- uitgangsruis menger
  -110 dB typisch
- vervorming menger
  0,002 % typisch, 0,07 % max.
- uitgangssignaal menger
  10,5 dB max.
- ingangsimpedantie menger

BA7760, tweekanaals menger voor microfoonsignalen



Figuur 7/185-2: Een mengversterker voor twee microfoons rond de BA7760.

66,5 kΩ typisch
- mute niveau
  -110 dB typisch
- drempelspanning mute
  2,62 V typisch

Voorbeeldschakeling

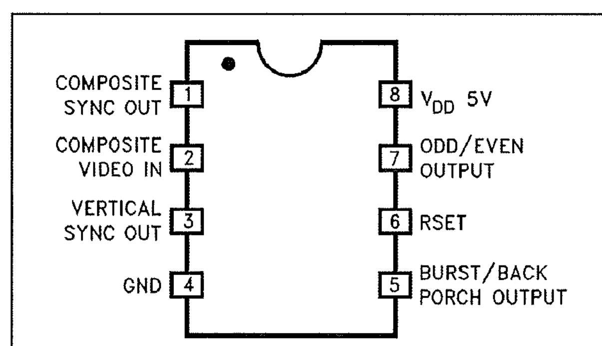
In figuur 7/185-2 is een mengversterker voor twee microfoons voorgesteld. De twee potentiometers van 5 kΩ zijn de mengschuiven, waarmee de twee microfoonsignalen worden gemengd.

7/186

EL4581C, "no external component" sync-scheider

Kennismaking
De EL4581C van Élantec haalt de verticale en horizontale syncsignalen uit een composite-video signaal volgens de normen PAL, SECAM en NTSC. Het IC is de basis van allerlei videotoepassingen, zoals video-enhancers, lijndiscriminatoren, video kopieerschakelingen, videomengers, etc. Slechts één externe weerstand is noodzakelijk voor het vastleggen van de norm van het inkomende videosignaal. Deze weerstand bepaalt de grootte van een interne stroom I_{OT}, die gebruikt wordt voor het instellen van de interne digitale filters. Voor het decoderen van NTSC-signalen geeft de fabrikant een waarde op van 681 kΩ, de waarden voor PAL en SECAM worden niet gespecificeerd en moeten experimenteel worden bepaald.
Het IC levert de volgende uitgangen:
- composite sync;
- vertical sync;
- burst/back porch;
- odd/even (voor systemen die werken met interlace).

Technische gegevens
- fabrikant
  Élantec
- behuizing
  DIL-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/186-1
- intern blokschema
  figuur 7/186-2

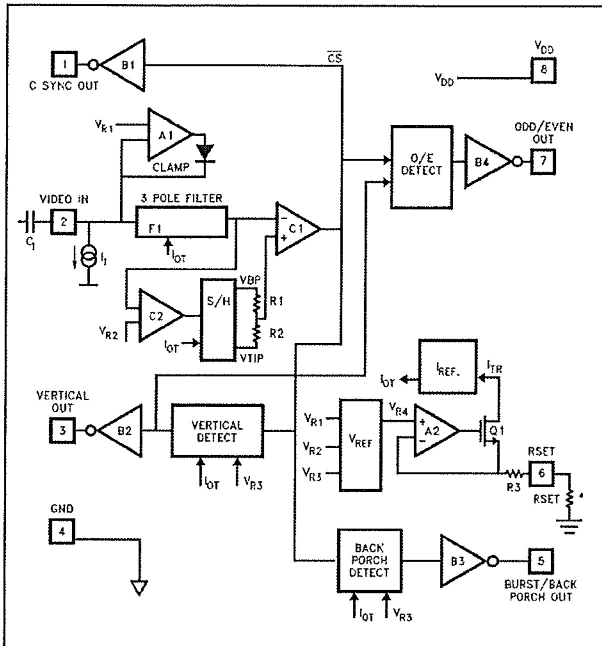


Figuur 7/186-1: Aansluitgegevens van de EL4581C.

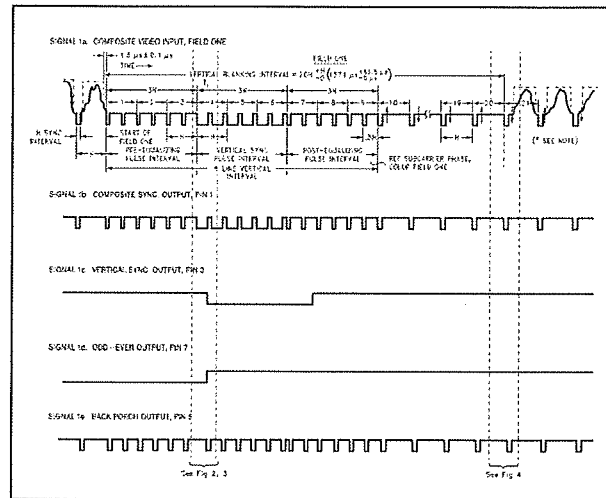
- timing
  figuur 7/186-3
- voedingsspanning
  5 V typisch, 7 V max.
- voedingsstroom
  1,7 mA typisch
- video ingangsspanning
  0,5 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$ min.
- clampspanning pen 2
  1,5 V typisch
- interne referentiespanning pen 6
  1,8 V typisch
- digitale uitgangen "L"
  800 mV max.
- digitale uitgangen "H"
  2,4 V min.
- verticale sync breedte

EL4581C, “no external component” sync-scheider

230 µs typisch
- burst/back porch breedte
2,5 µs typisch



Figuur 7/186-2: Intern blokschema van de EL4581C.



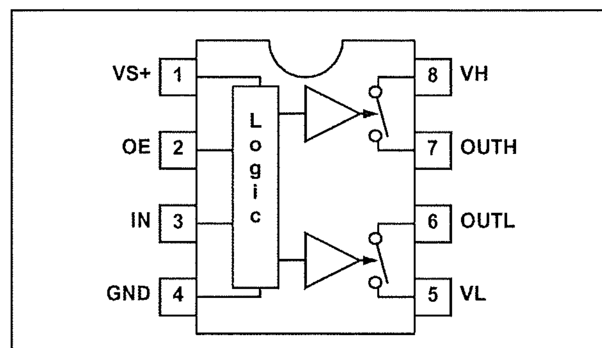
Figuur 7/186-3: Timing van de EL4581C.

7/187

EL7155, dubbele level-shifter met ±3,5 A piekstroom

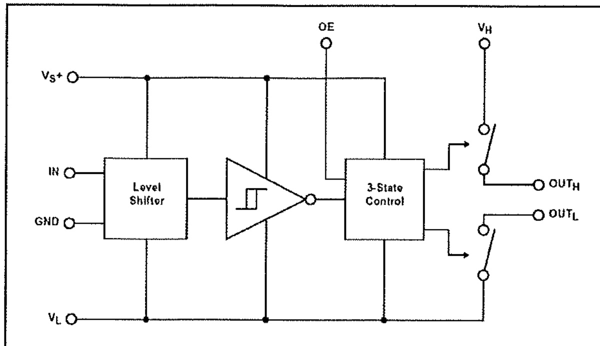
Kennismaking
De EL7155 van Intersil bevat twee elektronische tri-state schakelaars die een piekstroom van ±3,5 A en een continue stroom van ±200 mA kunnen schakelen en bediend worden door IN en door de enable OE. Een "L" op OE zet beide schakelaars in tri-state, een "H" op OE sluit een van de schakelaars. Is IN "L", dan is uitgang OUT_H gesloten, is IN "H", dan is OUT_L gesloten. De schakelaars hebben een AAN-weerstand van 2,7 Ω, een spanningsbereik van ±18 V en kunnen werken tot 40 MHz bij een capacitieve belasting tot 2 nF. De EL7155 is een ideale schakeling voor snelle level-shifting, bijvoorbeeld als interface tussen TTL- of CMOS-logica en analoge schakelingen.

Technische gegevens
- fabrikant
  Intersil
- behuizing
  DIL-8, SO-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/187-1
- intern blokschema
  figuur 7/187-2
- voedingsspanning uitgangstrappen
  ±4,5 V min., ±18 V max.
- stroom uitgangstrappen
  ±200 mA continu
  ±3,5 A piek
- lekstroom uitgangstrappen
  ±0,1 μA typisch
- weerstand uitgangstrappen
  2,7 Ω typisch, 5,5 Ω max.
- voedingsspanning logica
  4,5 V min., 18 V max.
- "L"-drempel logica
  0,8 V max.
- "H"-drempel logica
  2,4 V min.
- ingangsweerstand logica
  50 MΩ typisch
- ingangscapaciteit logica
  3,5 pF typisch
- stijgtijd uitgangsspanning
  14,5 ns typisch (2 nF belasting)
- daaltijd uitgangsspanning
  15 ns typisch (2 nF belasting)
- schakelfrequentie uitgang
  40 MHz max. (2 nF belasting)



Figuur 7/187-1: Aansluitgegevens van de EL7155.

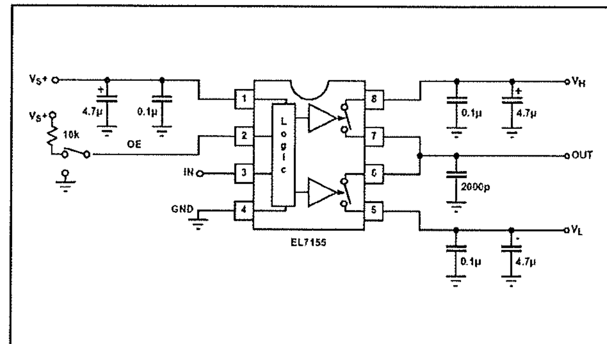
EL7155, dubbele level-shifter met ±3,5 A piekstroom



Figuur 7/187-2: Intern blokschema van de EL7155.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/187-3 is een elektronische schakelaar getekend, die op commando van IN de OUT verbindt met de positieve spanning V_H of met de negatieve spanning V_L.



Figuur 7/187-3: Een omschakelaar met de EL7155.

7/188

ZAX27A, geïsoleerde gelijkspanning gestuurde dimmer

Kennismaking
De ZAX27A van Sutronics is een universeel toepasbare dimmer voor 230 V belastingen, die wordt gestuurd met een gelijkspanning tussen 0 V en 1 V of 0 V en 5 V voor nul vermogen tot maximaal vermogen. Tussen deze stuurspanning en het 230 V circuit bestaat een absolute galvanische scheiding. De module zélf kan maximaal 300 W schakelen, maar kan gemakkelijk worden aangepast voor het aansturen van zware, externe triac's.
De module kan in twee modi werken:
- phase mode:
  hierbij wordt de openingshoek van de triac voor iedere halve periode van de netspanning ingesteld door de stuurspanning, het bekende systeem van fase aansnij besturing.
- burst mode:
  in deze mode bepaalt de stuurspanning het aantal volle opeenvolgende halve perioden van de sinusspanning waarbij de triac in geleiding wordt gestuurd. Uiteraard wordt gebruik gemaakt van zero-crossing inschakeling, zodat de triac geen hoge harmonischen opwekt. Deze mode is niet geschikt voor het aansturen van lampen en motoren, maar wél uitermate geschikt voor het aansturen van elektrische verwarmingselementen en ovens.

De mode is instelbaar door middel van een stuurspanning op de MODE-pen. De module heeft een "soft start" functie, waarbij het vermogen in de belasting in ongeveer vijf seconden van nul tot de met de stuurspanning ingestelde waarde stijgt. Een verschilversterker is ingebouwd voor het samenstellen van comparatorschakelingen.

Technische gegevens
- fabrikant
  Sutronics
- behuizing
  figuur 7/188-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/188-2
- voedingsspanning
  5,0 V typisch
- voedingsstroom
  30 mA max.
- stuurspanning
  0 V tot 1 V (0 V tot 5 V)
- logisch "L"-niveau besturingspennen
  3,0 V max.
- logisch "H"-niveau besturingspennen
  3,6 V min.
- offsetspanning verschilversterker
  ±5 mV typisch
- offsetstroom verschilversterker
  ±50 nA typisch
- biasstroom verschilversterker
  0,25 µA typisch

ZAX27A, geïsoleerde gelijkspanning gestuurde dimmer

- ingangsspanning verschilversterker
  5 V max.
- spanningsversterking verschilversterker
  25.000 min.
- voedingsspanning triac-circuit (50 Hz effectief)
  150 V min., 300 V max.
- laststroom triac
  continu: 0,5 $A_{effectief}$ max.
  piek: 1,5 $A_{effectief}$ max.
  niet repeterende piek: 15 A (10 ms)
- belasting
  10 W min., 300 W max.
- isolatie primair/secundair
  5.000$V_{effectief}$ typisch

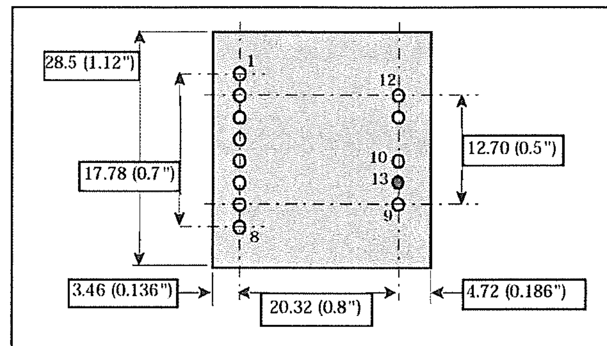


Figuur 7/188-1: De speciale behuizing van de ZAX27A.

Beschrijving van de pennen

- pen 1: GND
  massa van het primaire circuit.
- pen 2: VDD
  voedingsspanning van het primaire circuit.
- pen 3: MODE

Een logische "L" zet de ZAX27A in de burst mode, een logische "H" selecteert de phase mode.



Figuur 7/188-2: Aansluitgegevens van de ZAX27A.

In de burst mode werkt de module met een bepaalde tijdbasistijd waarin het aantal halve perioden AAN en het aantal halve perioden UIT het uitgangsvermogen bepaalt. Een logische "L" op pen 3 stelt de tijdbasistijd in op 100 ms. Omdat een halve periode 10 ms duurt, kunnen er in die 100 ms maar tien halve perioden van de netspanning AAN of UIT worden gestuurd. Om de nauwkeurigheid te vergroten kan men de spanning op pen 3 verhogen tot 490 mV. Naarmate de spanning stijgt, neemt de tijdbasisperiode toe:

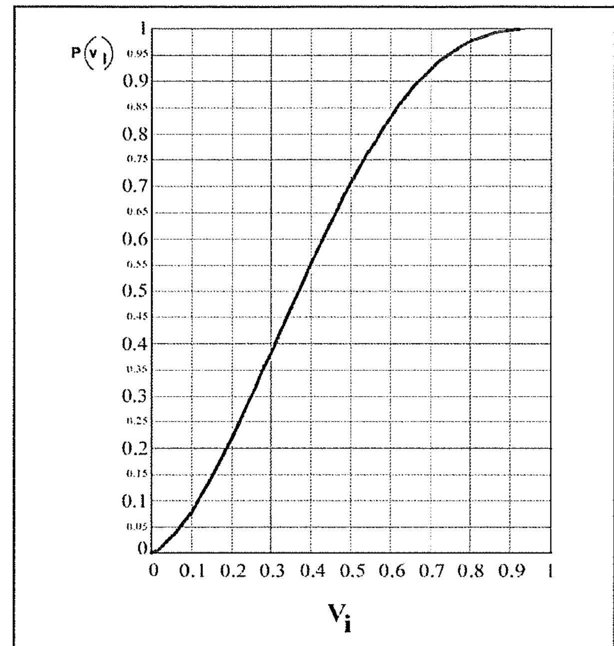
- 0 V: 100 ms
- 98 mV: 200 ms
- 196 mV: 250 ms
- 294 mV: 500 ms
- 392 mV: 1 s
- 490 mV: 2,5 s

- pen 4: INHIBIT

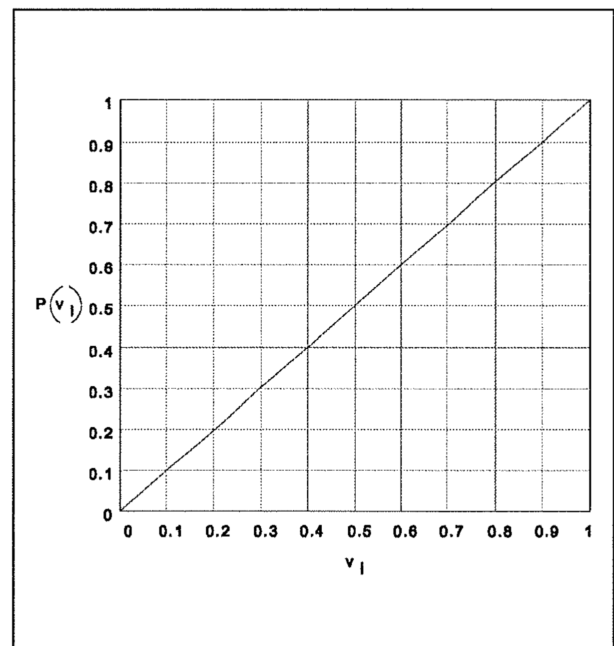
Een logische "H" schakelt de module in inhibit, de triac wordt niet aangestuurd. Na het aanleggen van een logische "L" blijft de module ongeveer 1 s in de inhibit status, nadien start de "soft start"-cyclus.

ZAX27A, geïsoleerde gelijkspanning gestuurde dimmer

- pen 5: CONTROL
  Op deze pen wordt de stuurspanning tussen 0 V en 1 V aangelegd. Als men pen 4 echter op een spanning van 2,5 V legt, wordt het besturingsbereik vergroot van 0 V tot 5 V. Het verloop tussen de spanning op pen 5 en het vermogen in de belasting verloopt niet lineair, maar in 51 stapjes van ieder dus ongeveer 2 %. Bij een bereik van 0 V tot 5 V verloopt de regeling in 255 stapjes met een resolutie van 0,4 %. Het verband tussen de stuurspanning en het uitgangsvermogen in phase mode is geschetst in figuur 7/188-3. In figuur 7/188-4 staat dezelfde karakteristiek voor burst mode.
- pen 6: OP-AMP OUT
  De uitgang van de ingebouwde verschilversterker.
- pen 7: OP-AMP -
  De inverterende ingang van de ingebouwde verschilversterker.
- pen 8: OP-AMP +
  De niet-inverterende ingang van de ingebouwde verschilversterker.
- pennen 11 en 12: OVERLOAD
  Tussen deze pennen kan een stroomsensor weerstand worden opgenomen, die de uitgangstrap beschermt tegen te hoge stromen. De spanning over deze weerstand moet gelijk zijn aan 2 V bij de waarde van de stroom waarbij begrenzing moet intreden.
- pennen 9 en 10: OUTPUT
  De onderling verwisselbare aansluitingen MT1 en MT2 van de ingebouwde triac.
- pen 13: BIAS
  Als de ZAX27P wordt toegepast bij wisselspanningen die kleiner zijn dan 150 $V_{effectief}$ moet men tussen deze pen en pen 9 een biasweerstand opnemen, waarvan de waarde gegeven wordt door $R = V_{rms}/2$ (kΩ). Op deze manier is het mogelijk de module toe te passen bij wisselspanningen tot 12 V.



Figuur 7/188-3: Het verband tussen de stuurspanning en het uitgangsvermogen in phase mode.

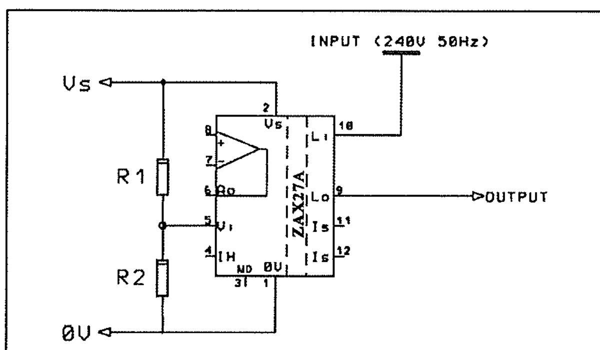


Figuur 7/188-4: Stuurspanning versus vermogen in burst mode.

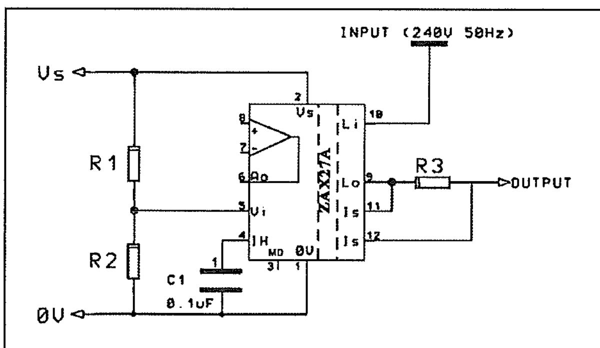
ZAX27A, geïsoleerde gelijkspanning gestuurde dimmer

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/188-5 is de eenvoudigste toepassing van de ZAX27A voorgesteld. Via een spanningsdeler wordt een belasting op een bepaald vermogen ingesteld via de interne triac. In figuur 7/188-6 wordt voorgesteld hoe de stroombegrenzende weerstand wordt geschakeld.

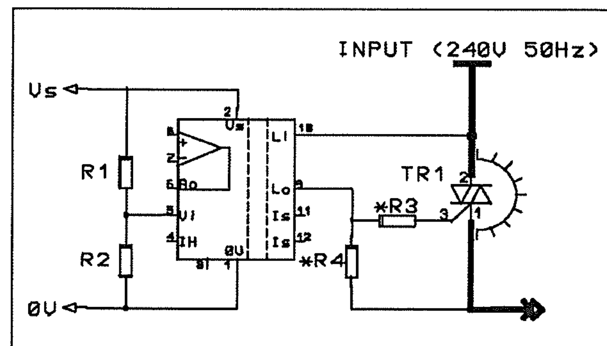


Figuur 7/188-5: Eenvoudigste toepassing van de ZAX27A.

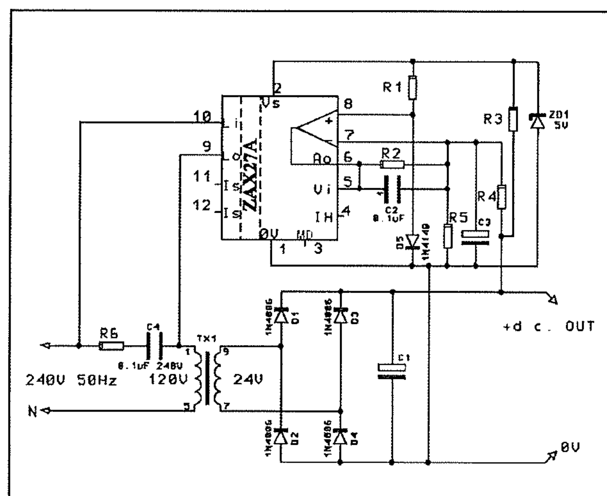


Figuur 7/188-6: Het begrenzen van de uitgangsstroom met weerstand R3.

Figuur 7/188-7 geeft het schema als het vermogen vergroot moet worden door het inschakelen van een externe triac. Tot slot geeft figuur 7/188-8 een experimenteel schema van een zware voeding met gestabiliseerde uitgangsspanning. De verschilversterker in de ZAX27A vergelijkt de uitgangsspanning van de voeding met een referentiespanning. Uit deze vergelijking wordt een stuursignaal voor de module opgewekt. Deze stuurt de primaire wikkeling van de voedingstrafo via het systeem van fase aansnij besturing. Op deze manier wordt een zware regeltransistor en een grote koelplaat bespaard en neemt het rendement van de voeding toe.



Figuur 7/188-7: Het verhogen van het vermogen door het inschakelen van een externe triac.



Figuur 7/188-8: Het experimenteel schema van een zware gestabiliseerde voeding met zeer hoog rendement.

7/189

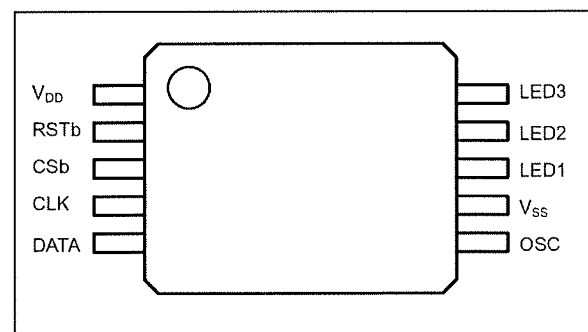
NJU6060, µP-gestuurde driver voor "tri color"-LED's

Kennismaking

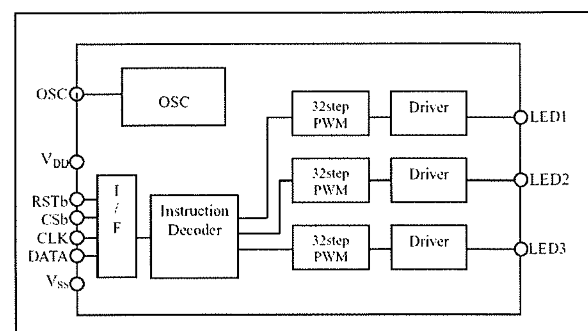
De NJU6060 van New Japan Radio Co is een RGB-LED driver met pulsbreedte controle van de intensiteit van iedere LED. De intensiteit is door middel van een vijf bit brede code in te stellen, zodat de LED 32 * 32 * 32 = 32.768 kleuren kan uitstralen. Het IC wordt door middel van een acht bit breed woord serieel geprogrammeerd vanuit een microprocessor. De interne elektronica wordt gestuurd uit een oscillator met een frequentie van ongeveer 12 kHz. Behalve de weerstand voor het instellen van de oscillator zijn alleen drie stroombegrenzende weerstanden in serie met de drie LED-kathoden noodzakelijk. De schakeling kan 3 x 10 mA leveren.

Technische gegevens

- fabrikant
  New Japan Radio Co
- behuizing
  SSOP-10
- aansluitgegevens
  figuur 7/189-1
- intern blokschema
  figuur 7/189-2
- voedingsspanning
  4,5 V min., 6,0 V max.
- voedingsstroom
  12,0 µA max.
- voedingsspanning LED's
  7,0 V max.
- LED-stroom
  3 x 10 mA max.
- verzadigingsspanning LED-uitgangen
  0,5 V max.
- oscillatorfrequentie
  10,23 kHz min., 14,72 kHz max.
- logica
  TTL-compatibel



Figuur 7/189-1: Aansluitgegevens van de NJU6060.



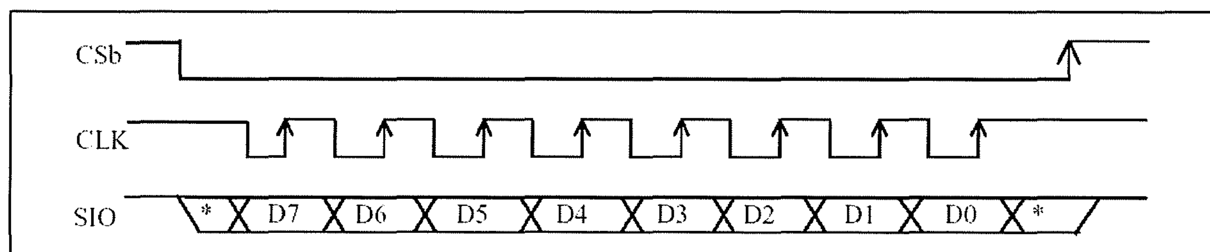
Figuur 7/189-2: Intern blokschema van de NJU6060.

NJU6060, µP-gestuurde driver voor "tri color"-LED's

Instruction	Code								Discription
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
LED1 PWM Data Set	0	0	0	D	D	D	D	D	5-bit PWM data is set.
LED2 PWM Data Set	0	0	1	D	D	D	D	D	5-bit PWM data is set.
LED3 PWM Data Set	0	1	0	D	D	D	D	D	5-bit PWM data is set.
PWM Frequency set / OSC ON/OFF /Output port ON/OFF	0	1	1	f_{PWM}	OSC	LED1	LED2	LED3	f_{PWM} 0:(fosc/2)/32 1:(fosc/2)/64 OSC 0:OFF 1:ON LED1 to 3 0:OFF 1:ON
LED1 PWM Phase set	1	0	0	*	*	*	Phase value		0,0: Same phase 0,1: 4-step shift 1,0: 8-step shift 1,1: 16-step shift
LED2 PWM Phase set	1	0	1	*	*	*	Phase value		
LED3 PWM Phase set	1	1	0	*	*	*	Phase value		
Test	1	1	1	Test Data					Inhibited command

* : Don't Care

Figuur 7/189-3: De acht instructies van de NJU6060.



Figuur 7/189-4: De timing van de drie µP-signalen.

Werking

De NJU6060 wordt gestuurd via vier µP-signalen:

- RSTb:
  actief lage reset zet de interne registers op nul.
- CSb:
  chip select, zet de data in het geheugen.
- CLK:
  clock, shift de seriële data naar het interne serieel naar parallel register.
- DATA:
  ingang voor de ontvangst van het serieel data-woord.

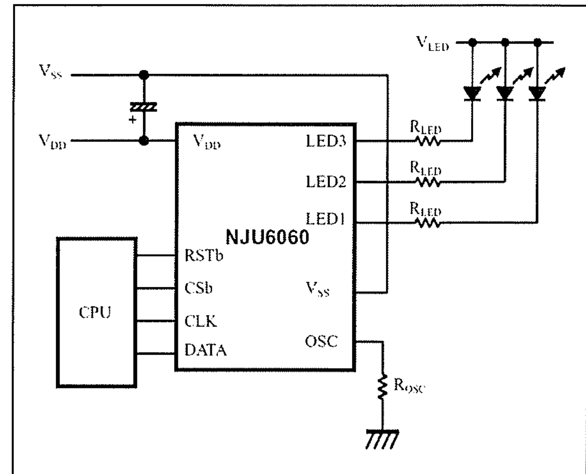
De instructie-codes van de NJU6060 zijn voorgesteld in figuur 7/189-3. De drie hoogste bits bepalen het soort instructie, de vijf laagste bits bepalen de pulsbreedte van de LED-stromen. De gegevens wordt in het IC gelatched op de stijgende flank van CLK en worden in het interne geheugen ingelezen op de stijgende flank van CS. Het MSB moet het eerst worden verstuurd. In figuur 7/189-4 is de timing van de NJU6060 voorgesteld.
Een data-woord "L-L-L-L-L" komt overeen met een pulsbreedte besturing van 1 clock-periode AAN en 32 clock-perioden UIT (1/32). Een data-woord

NJU6060, µP-gestuurde driver voor "tri color"-LED's

"H-H-H-H-H" komt overeen met een pulsbreedte besturing van 32/32.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/189-5 is de typische schakeling rond de NJU6060 voorgesteld. De serieweerstanden zijn absoluut noodzakelijk, het IC heeft géén interne stroombegrenzing!



Figuur 7/189-5: Het aansturen van een "tri-color"-LED uit de NJU6060.

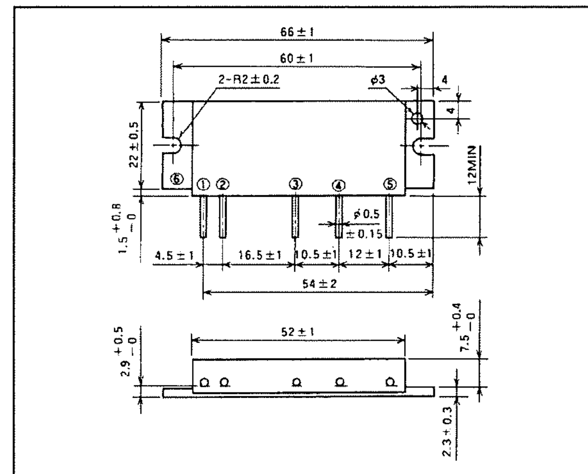
NJU6060, μP-gestuurde driver voor "tri color"-LED's

7/190

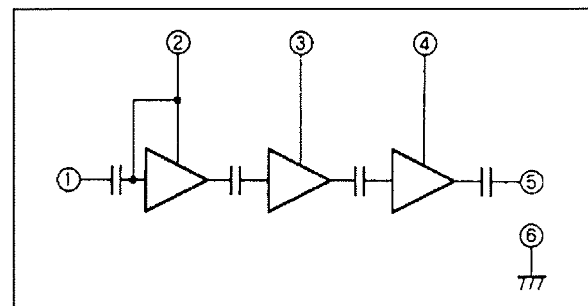
M57704M, 13 W booster voor 430 MHz tot 450 MHz

Kennismaking
De M57704M van Mitsubishi Electric is een vermogensbooster voor de mobiele FM-band van 430 MHz tot 450 MHz. De module bestaat uit een drietraps versterker, die wordt gestuurd door een ingangssignaal met een vermogen van maximaal 0,4 W. Bij de absoluut maximale voedingsspanning van 17 V én voldoende koeling levert de schakeling een uitgangsvermogen van 20 W. Bij accuvoeding (12,5 V) levert de schakeling 13 W in 50 Ω.

Technische gegevens
- fabrikant
  Mitsubishi Electric
- behuizing en aansluitgegevens
  figuur 7/190-1
- intern blokschema
  figuur 7/190-2
- voedingsspanning
  12,5 V typisch, 17 V max.
- voedingsstroom bij max. vermogen
  5 A max.
- ingangsimpedantie
  50 Ω typisch
- ingangsvermogen
  0,4 W max. in 50 Ω
- uitgangsimpedantie
  50 Ω typisch
- uitgangsvermogen
  figuur 7/180-3
- bedrijfstemperatuur
  110 °C max.
- efficiëntie
  35 % min.
- tweede harmonische
  -30 dB_c typisch

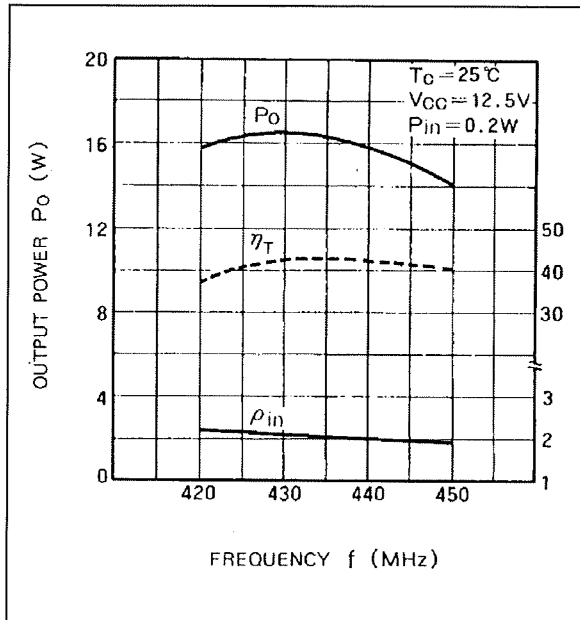


Figuur 7/190-1: Behuizing en aansluitgegevens van de M57704M.



Figuur 7/190-2: Intern blokschema van de M57704M.

M57704M, 13 W booster voor 430 MHz tot 450 MHz



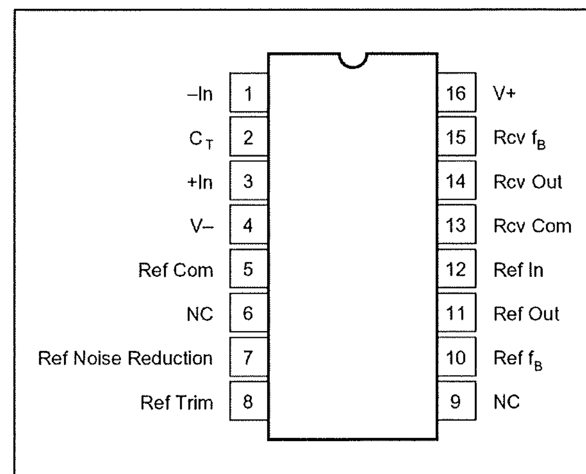
Figuur 7/190-3: Uitgangsvermogen versus frequentie.

7/191

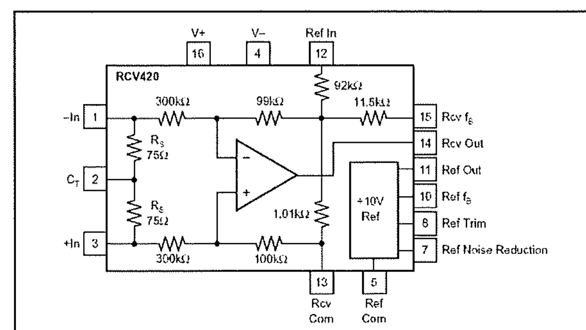
RCV420, 4 mA - 20 mA stroomlus naar 0 V - +5 V omzetter

Kennismaking
Met de RCV420 van Burr-Brown kan men de stroom die door een standaard industriële stroomlus vloeit (4 mA tot 20 mA) nauwkeurig omzetten in een unipolaire gelijkspanning van 0 V tot +5 V. De stroomsensor weerstanden zijn ingebouwd in de chip, zodat de twee draden van de stroomlus rechtstreeks aan de ingangen van de RCV420 worden aangesloten. Over de sensor weerstanden valt maximaal 1,5 V, zodat het stroomlus circuit niet wordt verstoord. Het IC bevat een nauwkeurige referentie van +10,00 V met een drift van slechts 5 ppm/°C. Het IC wordt volledig lasergetrimd en behoeft géén afregeling voor versterking, offset en CRM.

Technische gegevens
- fabrikant
  Burr-Brown
- behuizing
  DIL-16
- aansluitgegevens
  figuur 7/191-1
- intern blokschema
  figuur 7/191-2
- voedingsspanning
  ±11,4 V min., ±18,0 V max.
- voedingsstroom
  ±4 mA typisch
- omzettingsfactor
  0,3125 V/mA typisch
- lineariteitsfout
  0,0002 % typisch
- omzettingsfout
  0,05 % typisch, 0,25 % max.



Figuur 7/191-1: Aansluitgegevens van de RCV420.



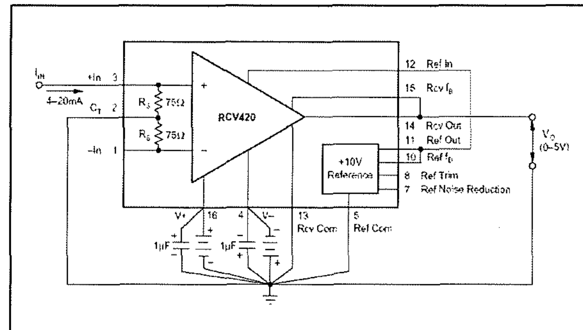
Figuur 7/191-2: Intern blokschema van de RCV420.

RCV420, 4 mA - 20 mA stroomlus naar 0 V - +5 V omzetter

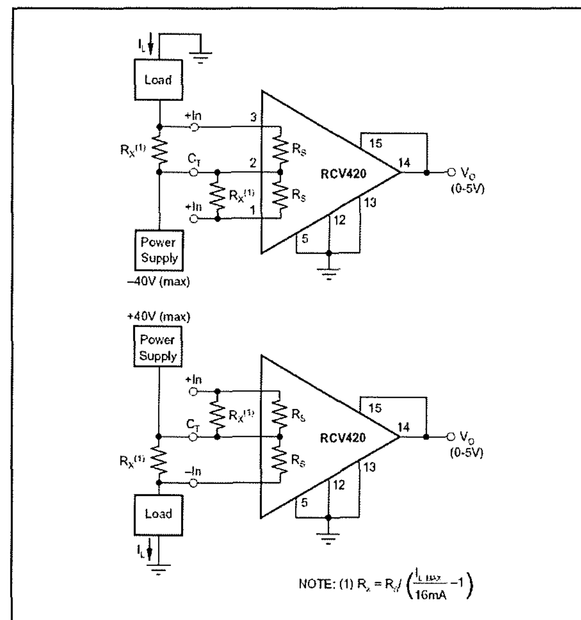
- temperatuurscoëfficiënt
  15 ppm/°C typisch
- uitgangsimpedantie
  0,01 Ω typisch
- uitgangsspanning
  12 V max.
- uitgangsstroom
  +10/-5 mA min.
- stroomsensor weerstanden
  75 Ω typisch
- ingangsimpedantie, common mode
  200 kΩ typisch
- common mode ingangsspanning
  ±40 V max.
- offsetspanning ingang
  1 mV max.
- nulfout ingang
  0,075 % max.
- -3 dB frequentiebereik
  150 kHz typisch
- vol vermogen bandbreedte
  30 kHz typisch

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/191-3 is voorgesteld hoe de diverse massa's en referenties met het IC en de rest van de schakeling worden verbonden. In figuur 7/191-4 wordt de RCV420 ingezet voor het meten van een stroom die door een voeding wordt geleverd. Uiteraard moet de waarde van R_X klein zijn ten opzichte van de waarde van de interne sensorweerstanden.



Figuur 7/191-3: Standaard bedrading rond de RCV420.



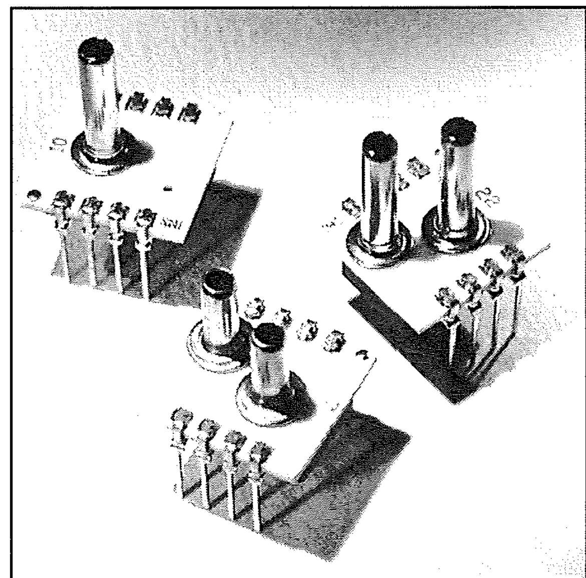
Figuur 7/191-4: Het meten van de stroom die door een voeding aan de belasting wordt geleverd.

7/192

SM5611, gecalibreerde en gecompenseerde druksensor

Kennismaking
De SM5611 van Silicon Microstructures Inc. is een druksensor volgens het piëzoresistieve principe, die volledig temperatuursgecompenseerd is en wordt geleverd voor het meten van maximale drukken van 5, 15, 30, 60 en 100 PSI. De temperatuurscompensatie ontstaat door gebruik te maken van twee sensoren die in een brugschakeling zijn opgenomen. De brug moet worden gevoed met een constante stroom. Door middel van een eenvoudige externe schakeling kan de brugstroom worden omgezet in een met de druk proportionele uitgangsspanning. In de brug zijn twee dikke film weerstanden opgenomen, die worden afgeregeld voor zero offset en een extra dikke film weerstand die wordt afgeregeld op een genormaliseerde uitgangsspanning als de schakeling van figuur 7/192-3 wordt toegepast.

Technische gegevens
- fabrikant
  Silicon Microstructures Inc.
- behuizing
  figuur 7/192-1
- afmetingen
  figuur 7/192-2
- aansluitgegevens
  figuur 7/192-2
- constante stroom voeding
  1,5 mA typisch, 3,0 mA max.
- uitgangsspanning:
  75,0 mV min., 150 mV max.



Figuur 7/192-1: Behuizing van de SM5611.

- uitgangsoffset
  2,0 mV max.
- temperatuurscoëfficiënt
  ±0,05 % volle schaal typisch
- ingangsimpedantie
  1,8 kΩ min., 3,0 kΩ typisch, 3,8 kΩ max.
- uitgangsimpedantie
  2,7 kΩ min., 3,3 kΩ typisch, 3,8 kΩ max.

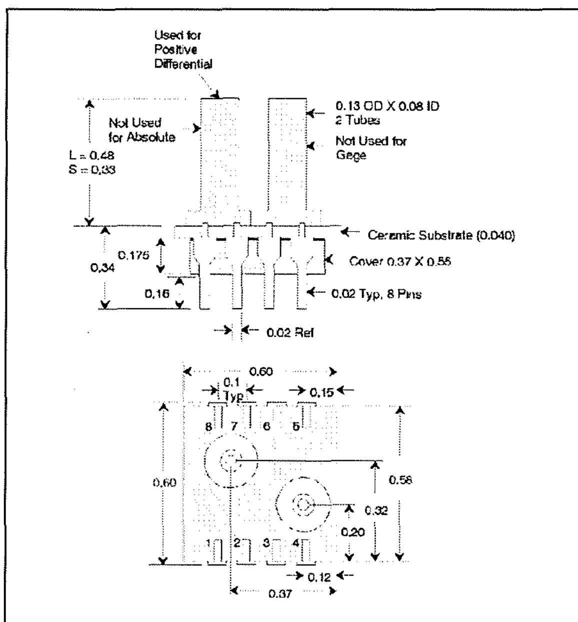
SM5611, gecalibreerde en gecompenseerde druksensor

- bedrijfstemperatuur -40 °C tot +125 °C

Meetbereiken

De meetbereiken van de diverse uitvoeringen worden aangegeven door een driecijferige code achter het typenummer:

- meetbereik tot 5 PSI: 005
- meetbereik tot 15 PSI: 015
- meetbereik tot 30 PSI: 030
- meetbereik tot 60 PSI: 060
- meetbereik tot 100 PSI: 100



Figuur 7/192-2: Afmetingen en aansluitgegevens van de SM5611.

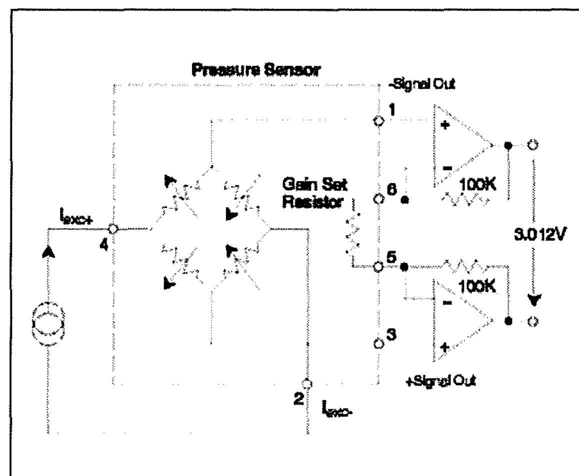
Functie van de pennen

De zes pennen hebben de onderstaande functies:

- 1: negatieve signaaluitgang;
- 2: negatieve stroomingang;
- 3: positieve signaaluitgang;
- 4: positieve stroomingang;
- 5: gainset weerstand;
- 6: gainset weerstand.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/192-3 is het standaard schema rond de SM5611 getekend. Twee operationele versterkers zetten de ingangsstromen om in een bipolaire uitgangsspanning.



Figuur 7/192-3: Door de fabrikant voorgeschreven schakeling rond de SM5611.

7/193

TC913A, capaciteitsloze chopper-versterker met 15 µV offset

Kennismaking

De TC913A van Microchip Technology is een dubbele chopper-gestabiliseerde op-amp, die als unieke eigenschap heeft dat er geen externe chopper-condensatoren noodzakelijk zijn. Door speciale schakeltechnieken toe te passen zijn de ontwerpers er in geslaagd de waarde van de chopper-condensatoren zó te minimaliseren, dat zij op de chip konden worden geïntegreerd.

Een chopper-versterker is een operationele versterker, waarbij de per definitie aanwezige offset op de ingangen wordt geminimaliseerd door een automatische compensatie. De momentele offset's van de op-amp en van de correctieversterker worden opgeslagen in condensatoren (fase 1) en de spanning over deze condensatoren wordt gebruikt om correctiespanningen te genereren die de offset's compenseren (fase 2). Dit proces wordt geleid door een interne clockgenerator en meestal twee elektronische omschakelaars. Bij traditionele ontwerpen moet men externe condensatoren van wel 100 nF gebruiken om de offset-fouten lang genoeg te kunnen bewaren. Bij het ontwerp van de TC913A is men er in geslaagd de vier noodzakelijke condensatoren in de behuizing te integreren.

De TC913A presenteert zich dan ook aan de ontwerper als een "normale" op-amp: twee differentiële ingangen en één uitgang. Maar wél met specificaties die deze van een normale op-amp in de schaduw stellen: een offset van slechts 15 µV maximaal en een drift van 0,15 µV maximaal.

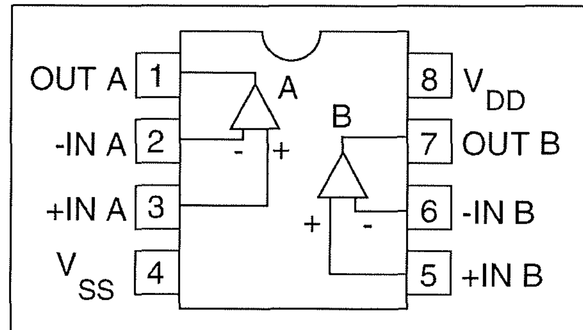
De TC913A is ideaal voor alle schakelingen, waarbij de offset van de op-amp een bezwaarlijke rol speelt, zoals lange termijn integratie, hoge gelijkspanningsversterking, lange tijd timers, nauwkeurige gelijkrichting en het bewaren van de waarde van spanningen in buffercondensatoren.

Technische gegevens

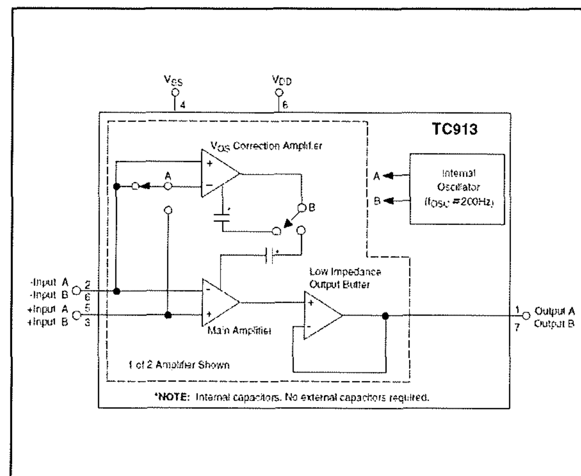
- fabrikant
  Microchip Technology Inc.
- behuizing
  DIL-8, SOIC-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/193-1
- intern blokschema
  figuur 7/193-2
- voedingsspanning
  +6,5 V min., +18 V max.
  ±3,3 V min., ±8,3 V max.
- voedingsstroom
  1,1 mA bij 10 V voeding
- offsetspanning
  5 µV typisch, 15 µV max.
- temp-co offset
  0,15 µV/°C max.

TC913A, capaciteitsloze chopper-versterker met 15µV offset

- biasstroom
  90 pA max. bij +25 °C
- offsetstroom
  20 pA max. bij +25 °C
- ingangsruis
  11 $\mu V_{top\text{-}tot\text{-}top}$ max.
- CMRR
  116 dB typisch
- open-lus versterking
  120 dB typisch
- gesloten-lus bandbreedte (A = +1)
  1,5 MHz typisch
- uitgangsspanning
  voeding ±0,3 V max.
- slew rate
  2,5 V/µs typisch
- interne clockfrequentie
  200 Hz typisch



Figuur 7/193-1: Aansluitgegevens van de TC913A.



Figuur 7/193-2: Intern blokschema van de TC913A.

7/194

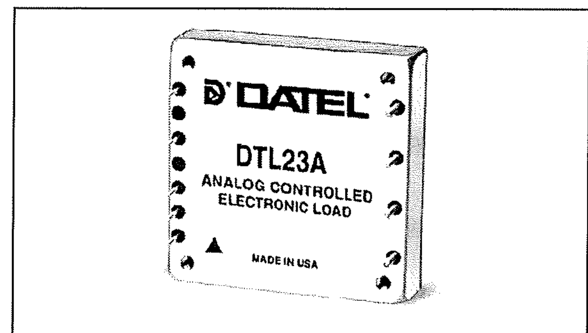
DTL23A, spanningsgestuurde elektronische belasting tot 2 A

Kennismaking

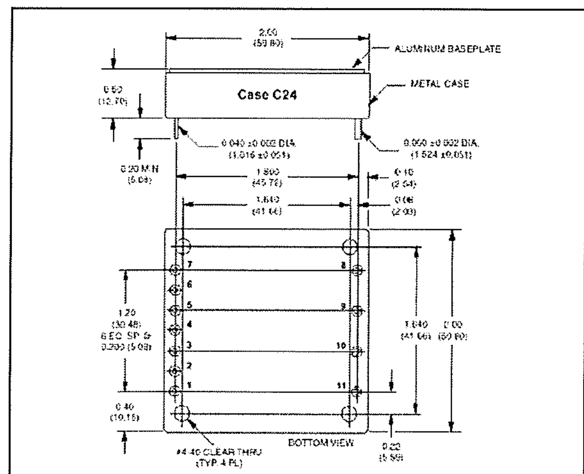
De DTL23A van Datel is een gelijkspanningsgestuurde stroomsink. De uitgangsstroom is lineair instelbaar tussen 0 A en 2 A door middel van een gelijkspanning op de ingang van 0 V tot 10 V. Tussen de in- en de uitgang is een optische barrière aangebracht met een doorslagspanning van 500 V. De uitgang kan aangesloten worden op spanningen tussen 2,5 V en 200 V.
De DTL23A is een ideale module voor het testen van allerlei soorten voedingen, het doorlopen van een burn-in procedure voor verkoop en is een ideale vervanger van een regelbare hoogvermogen weerstand. De module kan, met goede externe koeling, een vermogen van 100 W dissiperen.

Technische gegevens

- fabrikant
  Datel Inc.
- behuizing
  figuur 7/194-1
- afmetingen
  figuur 7/194-2
- intern blokschema
  figuur 7/194-3
- voedingsspanning
  4,75 V min., 5,25 V max.
- voedingsstroom
  150 mA max.
- ingangsimpedantie
  10 MΩ min.



Figuur 7/194-1: Behuizing van de DTL23A.

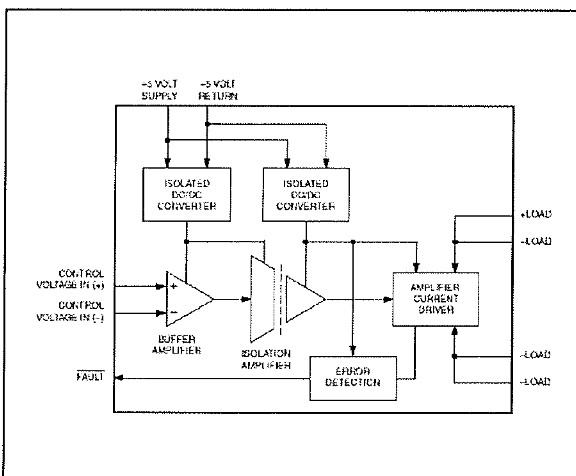


Figuur 7/194-2: Afmetingen van de DTL23A.

- ingangsspanning
  0 V tot 10 V max.
- uitgangsstroom
  0 A tot 2,0 A max.

DTL23A, spanningsgestuurde elektronische belasting tot 2 A

- transferfunctie
  $I_{OUT} = 0,2 * U_{IN}$ (A)
- resolutie stroominstelling
  0,025 % volle schaal
- offsetstroom uitgang
  ±5 mA max.
- absolute nauwkeurigheid
  ±1 % max.
- uitgangsspanning
  2,5 V min., 200 V max.
- dissipatievermogen
  100 W max.
- slew rate uitgang
  0,4 A/µs min.
- settling tijd
  200 µs typisch
- frequentiebereik
  5 kHz (10 mA - 2,0 A)
  1 kHz (0 mA - 2,0 A)



Figuur 7/194-3: Intern blokschema van de DTL23A.

Aansluitgegevens

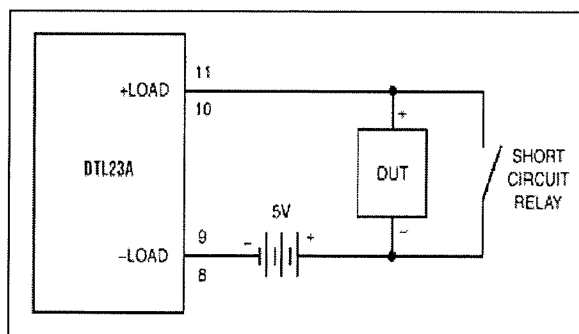
- pin 1: +5 V voeding
- pen 2: retour voeding
- pen 3: Fault
- pen 4: No connection
- pen 5: controle spanning (+)
- pen 6: No connection
- pen 7: controle spanning (-)
- pen 8: belasting (-)
- pen 9: belasting (-)
- pen 10: belasting (+)
- pen 11: belasting (+)

Fault

De Fault-uitgang is een TTL-compatibele open-collector uitgang die "L" wordt als op de uitgang een spanning kleiner dan 2,5 V staat.

Voorbeeldschakeling

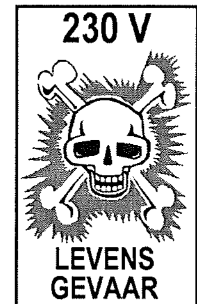
In figuur 7/194-4 is een schema getekend, waarbij de Fault-vlag wordt uitgeschakeld door het in serie met de belasting opnemen van een 5 V voeding. Deze zorgt ervoor dat, zelfs als de belasting wordt kortgesloten, er toch meer dan 2,5 V tussen de uitgangen van de DTL23A staat.



Figuur 7/194-4: Het uitschakelen van de Fault-vlag via een extra 5 V voeding.

7/195

LNK304, trafoloze voeding voor 12 V bij 170 mA

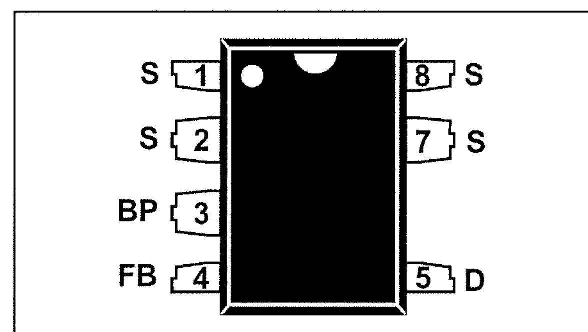


Kennismaking

De LNK304 van Power Integrations bevat alle onderdelen voor het samenstellen van een geschakelde voeding, die uit de 230 V van het net ***zonder trafo*** een gestabiliseerde voedingsspanning van 12 V afleidt. De maximale stroom bedraagt, bij 230 V voeding, 170 mA. De schakeling ondersteunt zowel buck-, buck-boost als flyback-technologieën en voldoet aan de Energy Star specificaties. Het eigen verbruik bedraagt, in de flyback-topologie, slechts 12 mW bij 230 V voeding en zonder belasting. Het IC bevat alle halfgeleiders, inclusief de vermogens-FET. Dank zij de schakelfrequentie van 66 kHz kan volstaan worden met kleine en goedkope zelfinducties van slechts 1 mH. De ingangsspanning kan liggen tussen 85 V_{AC} en 265 V_{AC}, de schakeling is beveiligd tegen kortsluiting, overbelasting en oververhitting.

Technische gegevens

- fabrikant
  Power Integrations Inc.
- behuizing
  figuur 7/195-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/195-1
- intern blokschema
  figuur 7/195-2
- voedingsspanning
  85 $V_{effectief}$ min.
  265 $V_{effectief}$ max.
- begrenzing uitgangsstroom
  308 mA max.
- schakelfrequentie
  62 kHz min., 70 kHz max.
- duty cycle
  72 % max.
- temperatuur thermische shutdown
  150 °C max.
- hysteresis op thermische shutdown
  75 °C typisch



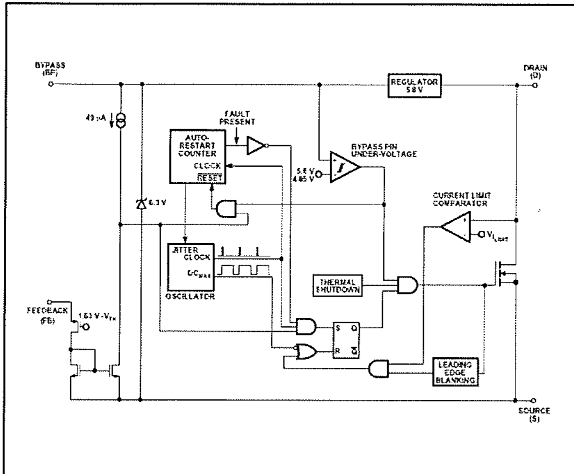
Figuur 7/195-1: Behuizing en aansluitgegevens van de LNK304.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/195-3 is een schakeling getekend, waar de LNK304 in de buck-converter modus wordt toegepast. De schakeling levert 12 V bij 120 mA. Toepassingen zijn allerlei alleenstaande schakelingen, zoals elektronische thermostaten, wasmachines, droogtrom-

LNK304, trafoloze voeding voor 12 V bij 170 mA

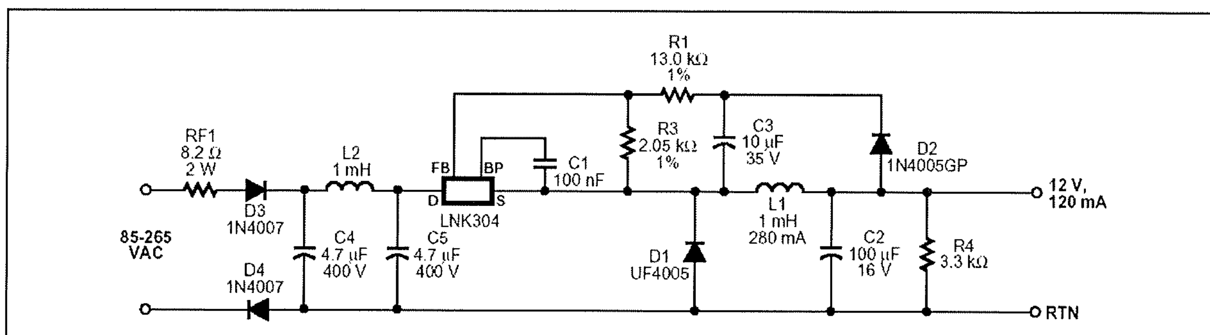
mels, waar voor het voeden van de beperkte elektronica een trafo-voeding in feite overbodig is. In figuur 7/195-4 is de print van deze voeding voorgesteld.



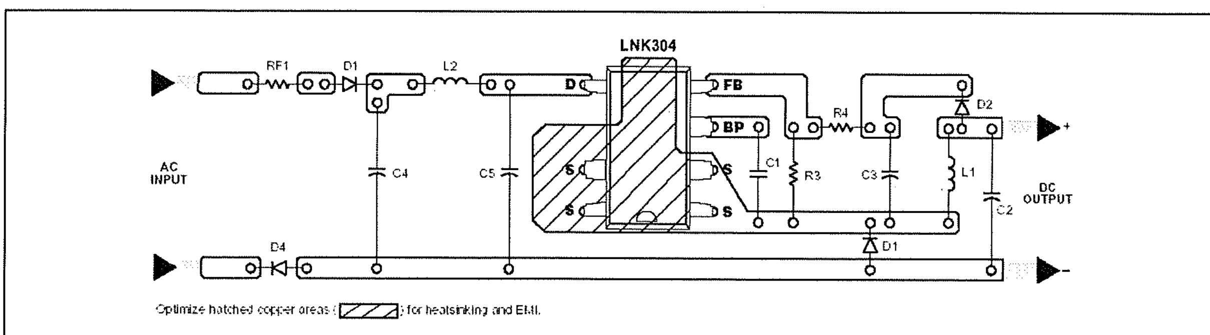
Figuur 7/195-2: Intern blokschema van de LNK304.

Opgelet!

Door de toepassing van een trafoloze voeding worden vrijwel alle punten van de gevoede schakeling via een zeer lage impedantie verbonden met de fase van het 230 V net. Aanraken van gelijk welk punt kan dus levensgevaarlijk zijn!



Figuur 7/195-3: Een 12 V bij 120 mA voeding rond de LNK304.



Figuur 7/195-4: De geadviseerde print layout voor de schakeling van figuur 7/195-3.

7/196

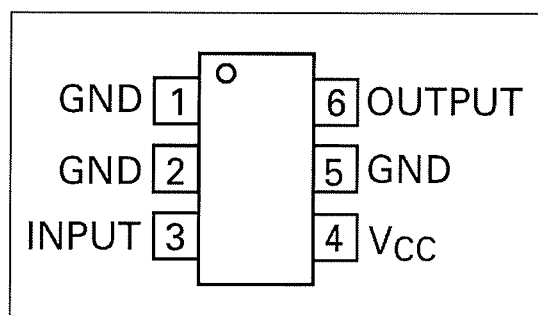
ZAMP001, 18 dB versterker voor 800 MHz tot 2,5 GHz

Kennismaking

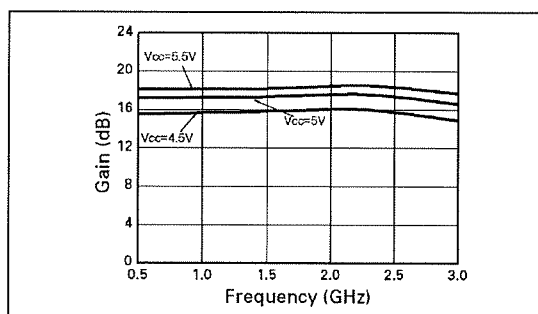
De ZAMP001 van Zetex is een VHF-versterker met een bandbreedte tot 2,5 GHz en een versterkingsfactor van 18 dB. De versterker wordt door de fabrikant omschreven als "unconditionally stable" waaruit men kan besluiten dat een doordacht versterker- en printontwerp rond dit IC met geen mogelijkheid aan het oscilleren te krijgen is.
De schakeling is geoptimaliseerd voor in- en uitgangsimpedanties van 50 Ω, waardoor vervelende impedantietransformatoren aan de in- en de uitgang kunnen vervallen. Wél moet men in serie met de in- en de uitgang koppelcondensatoren van 100 pF opnemen om de instelling van de interne versterkertrappen niet te beïnvloeden.

Technische gegevens

- fabrikant
  Zetex Semiconductors
- behuizing
  SC70-6
- aansluitgegevens
  figuur 7/196-1
- voedingsspanning
  4,5 V min., 7,0 V max.
- voedingsstroom
  12,2 mA typisch
- frequentiebereik
  figuur 7/196-2
- versterking
  17 dB min., 18 dB typisch, 20 dB max.
- ruis
  5 dB @ 950 MHz, 6,5 dB @ 2,15 GHz



Figuur 7/196-1: Aansluitgegevens van de ZAMP001.



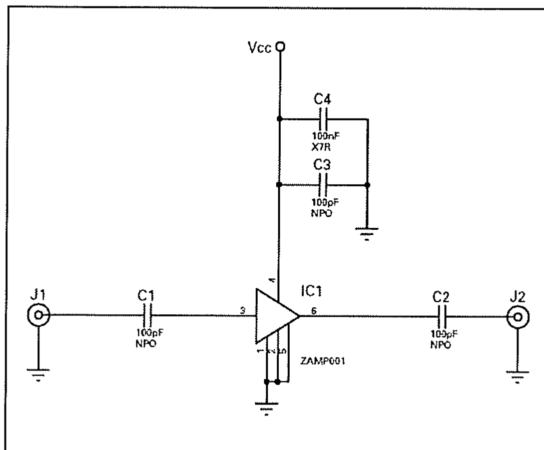
Figuur 7/196-2: Versterking versus frequentie van de ZAMP001.

Voorbeeldschakeling

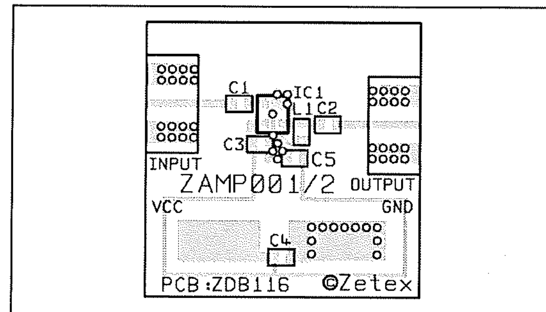
In figuur 7/196-3 is de standaard schakeling voorgesteld voor het samenstellen van een VHF-versterker rond de

ZAMP001, 18 dB versterker voor 800 MHz tot 2,5 GHz

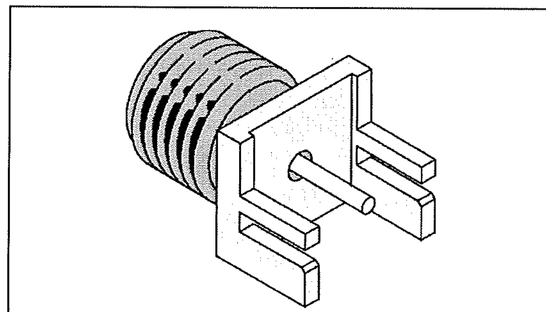
ZAMP001. Omdat bij dergelijke frequenties de print layout nét zo belangrijk is als het schema wordt in figuur 7/196-4 de print voor deze schakeling weergegeven. Het netwerkje C5/L1 is bij de ZAMP001 niet noodzakelijk. De in- en uitgang zijn uitgevoerd voor het rechtstreeks in de print solderen van SMA-connectoren, zie figuur 7/196-5.



Figuur 7/196-3: Toepassing van de ZAMP001 in een VHF-versterker.



Figuur 7/196-4: De print van de schakeling van figuur 7/196-3.



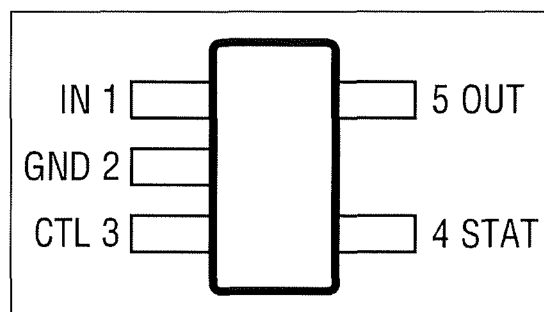
Figuur 7/196-5: De printuitvoering van de SMA-connectoren, die worden toegepast in dit printontwerp.

7/197

LTC4411, ideale scheidingsdiode met spanningsval van slechts 28 mV

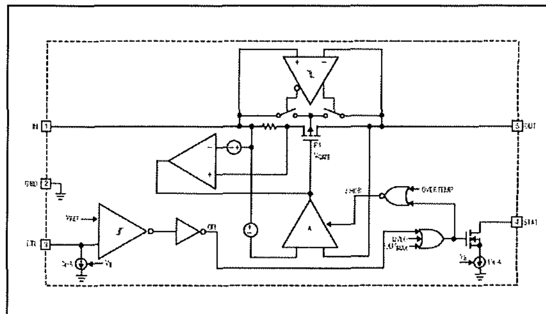
Kennismaking
Gewone Si-dioden worden vaak toegepast als eenvoudige OF-poort. Het meest bekende voorbeeld is wel een apparaat, dat zowel uit een interne accu als uit een netstekervoeding wordt gevoed. Twee Si-dioden, één in serie met de accu en de tweede in serie met de netstekerleiding, zorgen ervoor dat volledig automatisch wordt omgeschakeld van accu- naar netvoeding. Één van beide dioden gaat geleiden en verbindt óf de accu, óf de externe voeding met het apparaat. Echter, over een geleidende Si-diode valt ongeveer 0,65 V en bij een stroomopname van 2 A betekent dit dat er, bij accuvoeding, 1,3 W kostbaar accuvermogen verloren gaat. De LTC4411 van Linear Technology is speciaal voor dit soort toepassingen ontwikkeld. Het IC gedraagt zich elektronisch als een gewone scheidingsdiode, maar er valt maximaal 28 mV spanning over het onderdeel! Op deze manier kan men dus heel wat verliesvermogen uitschakelen. Het IC kan stromen tot 2,6 A verwerken.

Technische gegevens
- fabrikant
  Linear Technology
- behuizing
  SOT-23
- aansluitgegevens
  figuur 7/197-1
- intern blokschema
  figuur 7/197-2
- transferkarakteristiek
  figuur 7/197-3
- voedingsspanning
  2,5 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom
  40 μA in ON-status
  1,8 μA in OFF-status
- spanning tussen IN en OUT in ON-status
  8 mV min., 17 mV typisch, 28 mV max.
- weerstand IN/OUT in ON-status
  140 mΩ max.
- stroombegrenzing
  2,6 A typisch
- CTL-ingang threshold
  390 mV min., 530 mV max.
- CTL-ingang hysteresis
  90 mV typisch

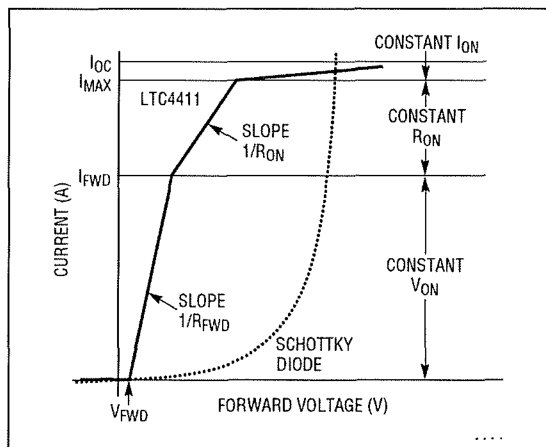


Figuur 7/197-1: Aansluitgegevens van de LTC4411.

LTC4411, ideale scheidingsdiode met spanningsval van slechts 28 mV



Figuur 7/197-2: Intern blokschema van de LTC4411.



Figuur 7/197-3: Transferkarakteristiek van de LTC4411, vergeleken met deze van een Schottky-diode.

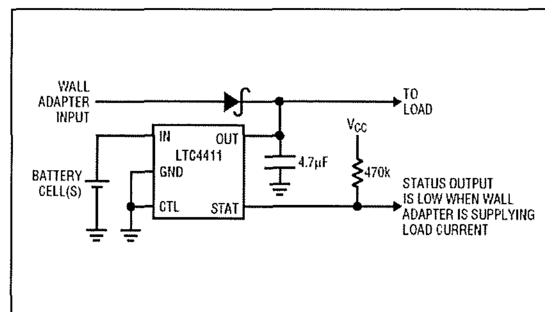
Werking

De LTC4411 heeft twee pennen die enige toelichting behoeven.

- CTL:
  Controlled Shutdown, een spanning van meer dan 530 mV op deze ingang zet het IC in de shutdown modus.
- STAT:
  Status Condition Indicator, als het IC in de ON-status staat, is deze uitgang in een hoog-impedantie status. Als de uitgangsspanning groter is dan de ingangsspanning wordt deze pen naar "L" getrokken.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/197-4 is de typische toepassing van de LTC4411 getekend. Het IC wordt opgenomen tussen de accu en de belasting. De spanning van de netstekervoeding wordt aangevoerd via een normale diode. Als de ingangsspanning groter is dan de uitgangsspanning schakelt het IC naar ON en verbindt de accu door met de belasting.



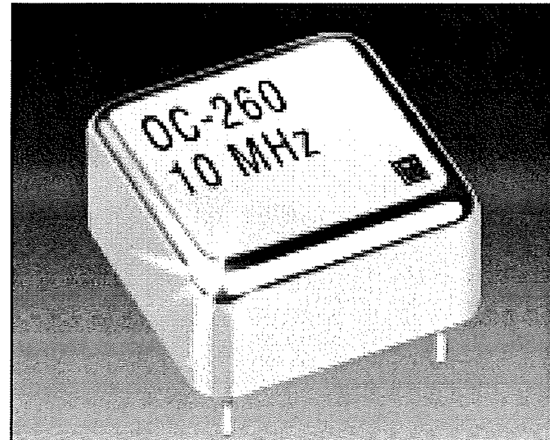
Figuur 7/197-4: De LTC4411 actief als automatische voedingsomschakelaar met zeer weinig verliesvermogen.

7/198

OC-260CJ, temperatuur-gecontroleerde kristaloscillator

Kennismaking
De OC-260CJ van Vectron International is een kristaloscillator, die een sinusvormige uitgangsspanning levert en door middel van een thermostatisch gecontroleerde oven op een constante temperatuur wordt gehouden. Daardoor levert de OC-260CJ een zeer stabiel uitgangssignaal met een stabiliteit van ±1 * 10^{-7} voor een omgevingstemperatuur van -40 °C tot +85 °C. De OC-260CJ is leverbaar met een groot aantal frequenties tussen 5 MHz en 20,48 MHz en wordt gevoed uit 5 V.

Technische gegevens
- fabrikant
  Vectron International
- behuizing
  figuur 7/198-1
- afmetingen
  figuur 7/198-2
- voedingsspanning
  5 V typisch
- voedingsstroom
  300 mA, oven uit
  600 mA, oven aan
- uitgangsspanning
  +7 dB_m in 50 Ω
- uitgangsvervorming (harmonischen)
  -20 dB_c
- temperatuursstabiliteit
  ±1 * 10^{-7} tussen -40 °C en +85 °C
- veroudering
  1 * 10^{-8}/dag, 2 * 10^{-6}/jaar
- korte termijn stabiliteit
  5 * 10^{-11}/seconde
- leverbare frequenties
  5 MHz, 10 MHz, 12,8 MHz, 13 MHz, 16,384 MHz, 19,44 MHz, 20 MHz, 20,48 MHz

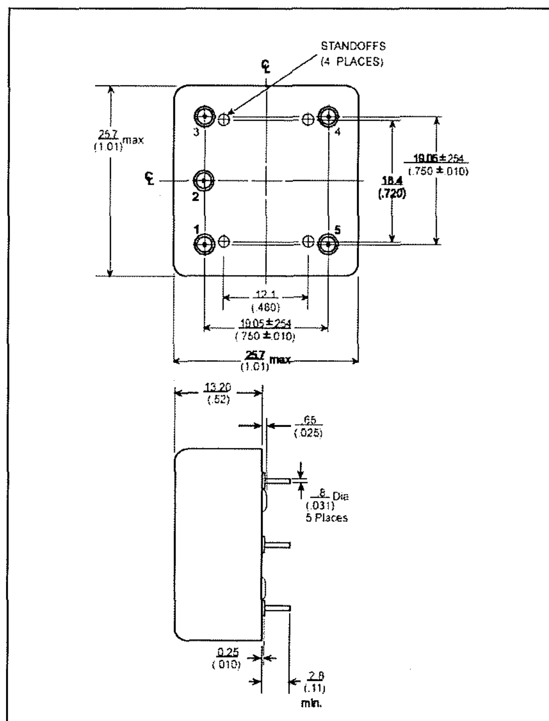


Figuur 7/198-1: De behuizing van de OC-260JC.

Aansluitgegevens
- pen 1:
  uitgang
- pen 2:
  GND, behuizing
- pen 3:
  NC
- pen 4:

OC-260CJ, temperatuurgecontroleerde kristaloscillator

NC
- pen 5: voedingsspanning



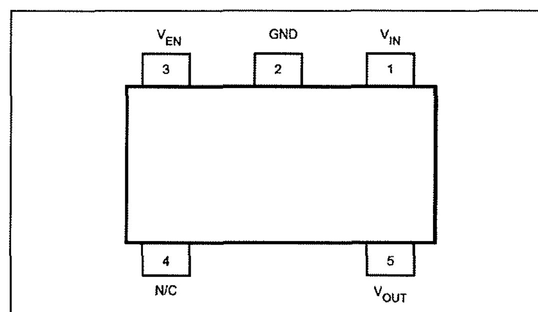
Figuur 7/198-2: Afmetingen van de OC-260JC.

7/199

LP3990, zuinige spanningsstabilisator voor digitale schakelingen

Kennismaking
De LP3990 van NatSemi is een subminiatuur spanningsstabilisator, die speciaal werd ontwikkeld voor het voeden van draagbare low-power digitale schakelingen uit batterijen of accu's. Om de accu's of batterijen zoveel mogelijk te ontzien werd speciale aandacht besteed aan minimaal vermogensverlies in het IC, bijvoorbeeld door het minimaliseren van de dropout spanning. Bovendien werd, om plaats te besparen, de schakeling zó ontwikkeld dat volstaan kan worden met minimale capacitieve filtering aan de uitgang. Via de shutdown ingang kan men het IC uitschakelen, waarbij het stroomverbruik terugvalt tot vrijwel nul, om precies te zijn tot 10 nA! De fabrikant spreekt dan ook van "virtually zero consumption". De LP3990 kan 150 mA verwerken en is leverbaar met uitgangsspanningen van 0,8 V tot 3,3 V.

Technische gegevens
- fabrikant
  National Semiconductor Corporation
- behuizing
  SOT23-5
- aansluitgegevens
  figuur 7/199-1
- voedingsspanning
  2,0 V min., 6,0 V max.
- uitgangsspanning
  0,8 V, 1,2 V, 1,35 V, 1,5 V, 1,8 V, 2,5 V, 2,8 V, 3,3 V, aangegeven met suffix ná typenummer



Figuur 7/199-1: Aansluitgegevens van de LP3990.

- ruisspanning
  180 $\mu V_{effectief}$ typisch
- nauwkeurigheid
  ±2,5 % typisch
- lijnregulatie
  ±0,1 %/V typisch
- belastingsregulatie
  ±0,005 %/mA typisch
- drop-out spanning
  120 mV min. bij 150 mA
- uitgangsstroom
  150 mA max.
- kortsluitstroom
  550 mA min.
- eigen stroomverbruik
  120 µA max.
- enabled stroomverbruik

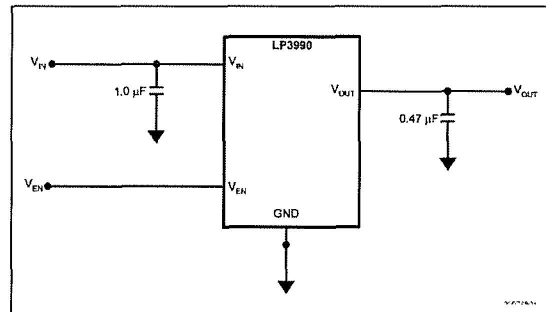
2 nA min., 10 nA typisch, 200 nA max.
- thermische shutdown
  155 °C typisch
- hysteresis op shutdown temperatuur
  15 °C typisch
- enable-ingang "L"
  0,4 V max.
- enable-ingang "H"
  0,95 V min.

Enable-ingang

De enable-ingang is laag actief: een spanning van minder dan 0,4 V zet de schakeling in de shutdown modus.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/199-2 is de standaard schakeling rond de LP3990 voorgesteld. Let op de extreem kleine condensatoren aan de in- en uitgangspennen! Volgens de fabrikant is één ceramische 470 nF condensator tussen uitgang en massa voldoende om de schakeling onder alle mogelijke belastingscondities stabiel te houden.



Figuur 7/199-2: Toepassing van de LP3990.

7/200

LTC3216, 1 A ladingspomp voor aansturing van LED's

Kennismaking

De LTC3216 van Linear Technology is een DC/DC-omzetter die werkt volgens het principe van de ladingspomp. De voedingsspanning wordt in twee in serie geschakelde condensatoren gepompt, waardoor de beschikbare spanning verdubbelt. Het IC kan uit een voedingsspanning tussen 2,9 V en 4,4 V een constante stroom van maximaal 1 A genereren voor het rechtstreeks aansturen van hoogvermogen LED's. Via twee EN-ingangen kan men vier modes instellen:

- shutdown;
- 200 mA LED-stroom (I1);
- 600 mA LED-stroom (I2);
- 800 mA flashing LED-stroom (I1 + I2).

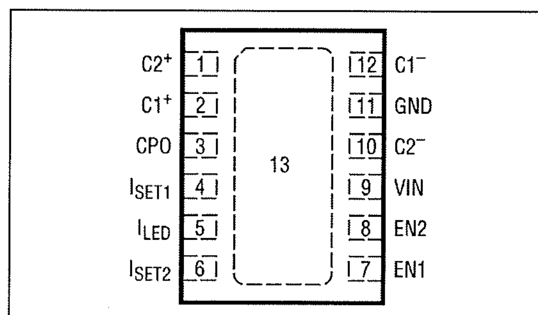
De twee stromen I1 en I2 kunnen door middel van twee externe weerstanden worden ingesteld.

Behalve deze twee weerstanden zijn alleen twee condensatoren van 2,2 µF noodzakelijk voor de ladingspomp.

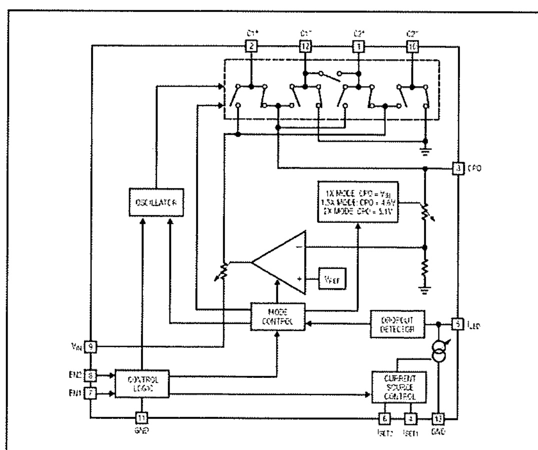
De schakeling heeft een soft-start functie, die er voor zorgt dat de LED-stroom langzaam opkomt.

Technische gegevens

- fabrikant
  Linear Technology
- behuizing
  DFN-12
- aansluitgegevens
  figuur 7/200-1
- intern blokschema
  figuur 7/200-2
- EN-waarheidstabel
  figuur 7/200-3



Figuur 7/200-1: Aansluitgegevens van de LTC3216.



Figuur 7/200-2: Intern blokschema van de LTC3216.

LTC3216, 1 A ladingspomp voor aansturing van LED's

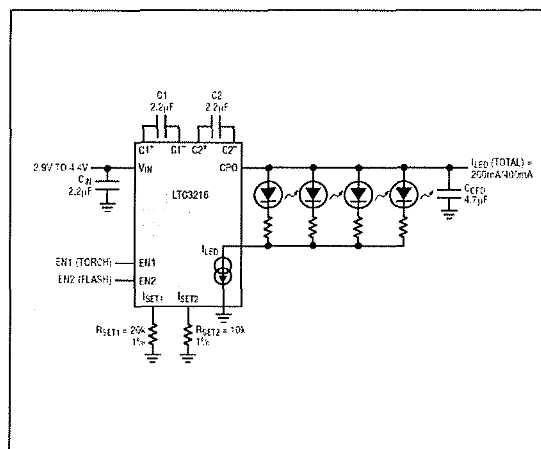
- voedingsspanning
  2,9 V min., 4,4 V max.
- voedingsstroom
  2,5 µA typisch in shutdown
  9,2 mA typisch in functie
- verhouding I1/I2
  2,88 mA/mA min., 3,52 mA/mA max.
- instelbereik I1 en I2
  75 mA tot 800 mA
- softstart tijd
  150 ms typisch
- frequentie ladingspomp
  0,6 MHz min., 1,2 MHz max.
- uitgangsspanning
  5,1 V max. (0 mA belasting)
- uitgangsimpedantie
  1,7 Ω max.
- enable "L"
  0,4 V max.
- enable "H"
  1,4 V min.
- spanning op Iset
  1,195 V min., 1,245 V max.
- Iset
  500 µA max.

EN1	EN2	I_{LED}
0	0	0 (SHUTDOWN)
1	0	200mA (TORCH)
0	1	600mA
1	1	800mA (FLASH)

Figuur 7/200-3: Waarheidstabel van de twee EN-ingangen.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/200-4 is de eenvoudige externe schakeling rond de LTC3216 voorgesteld. Om de totale stroom evenredig tussen de parallel geschakelde LED's te verdelen, moeten kleine weerstanden in serie met de kathoden worden opgenomen.



Figuur 7/200-4: Voorbeeldschakeling rond de LTC3216.